

**INVENTARISASI *INSECTA* PADA TANAMAN PAKU SARANG
BURUNG (*Asplenium nidus*) DI TAMAN WISATA ALAM DANAU
SICIKEH-CIKEH DESA LAE HOLE KECAMATAN
PARBULUAN KABUPATEN DAIRI
SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

Oleh :

**NAZIPATUL MARHANI HASIBUAN
NIM. 74154026**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**INVENTARISASI *INSECTA* PADA TANAMAN PAKU SARANG
BURUNG (*Asplenium nidus*) DI TAMAN WISATA ALAM DANAU
SICIKEH-CIKEH DESA LAE HOLE KECAMATAN
PARBULUAN KABUPATEN DAIRI
SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Oleh :

**NAZIPATUL MARHANI HASIBUAN
NIM. 74154026**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi
Lamp : -

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama	: Nazipatul Marhani Hasibuan
Nomor Induk Mahasiswa	: 74154026
Program Studi	: Biologi
Judul	: Inventarisasi <i>Insecta</i> pada Tanaman Paku Sarang Burung (<i>Asplenium nidus</i>) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Sumatera Utara

Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk dapat segera *dimunaqasyahkan*.

Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wa'alaikum salam Wr, Wb

Medan, 25 Desember 2019
29 Rabiul Akhir 1441 H

Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd)
NIP. 19830205 201101 2 008

(Rahmadina, M.Pd)
NIP. BLU1100000068

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nazipatul Marhani Hasibuan
Nomor Induk Mahasiswa : 74154026
Program Studi : Biologi
Judul : Inventarisasi *Insecta* pada Tanaman Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Sumatera Utara

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, Februari 2020
Yang membuat pernyataan,

Nazipatul Marhani Hasibuan
NIM. 74154026



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. IAIN Nomor 1 Medan. Kode Pos 20235
Url: www.saintek.uinsu.ac.id, E-mail: saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN TUGAS AKHIR
Nomor. 062/ST/ST.V/PP.01.1/03/2020

Judul : **Inventarisasi *Insecta* pada Tanaman Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Sumatera Utara**

Nama : Nazipatul Marhani Hasibuan
Nomor Induk Mahasiswa : 74154026
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan LULUS.
Pada hari /tanggal : Selasa/04 Februari 2020
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

**TIM UJIAN MUNAQASYAH
KETUA**

(Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd)
NIP. 198302052011012008

Dewan Penguji

Penguji I

Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd
NIP. 198302052011012008

Penguji I

Kartika Manalu, M.Pd
NIP. 198412132011012008

Penguji II

Rahmadina, M.Pd
NIB. BLU110000068

Penguji II

Efrida Pima Sari Tambunan, M.Pd
NIB. BLU110000066

Mengesahkan
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan

(Dr. H. M. Jamil, MA)
NIP. 196609101999031002

Motto

- *Jadi Diri Sendiri, Cari Jati Diri dan Dapatin Hidup yang Mandiri*
- *Optimis, karena Hidup Terus Mengalir dan Kehidupan Terus Berputar*
 - *Sesekali Liat Kebelakang Untuk Melanjutkan Perjalanan yang Tiada Berujung*
 - *Berangkat dengan Penuh Keyakinan, Berjalan dengan Penuh Keikhlasan dan Istiqomah dalam Menghadapi Cobaan (Yakin, Ikhlas, Istiqomah)*

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Aku Persembahkan Karya Kecilku
Hanya Untuk Mencari RidhoMu
Wahai Tuhanku Ilahi Robbi*

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq dan Hidayah-Nya tiada henti dan tiada batas kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Inventarisasi *Insecta* pada Tanaman Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-Cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Sumatera Utara” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si). Sholawat dan salam semoga senantiasa mengalir indah dan tulus terucap kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para umat serta pengikutnya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam penulisan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materil, moril, dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tuaku tercinta, Ayah (H. Pangihutan Hasibuan), Ayah terbaik sedunia yang tidak pernah berhenti mendoakan anaknya yang selalu memberikan materil, motivasi dan nasehat-nasehat dengan penuh keikhlasan, kesabaran dan kasih sayang, serta do’a yang tak pernah henti untuk ayah agar selalu diberi kesehatan, kebaikan, kebahagiaan dan kelancaran rezeki, Aamiin.
2. Mama (Almh. Hj. Mahyar Diana Dalimunthe) tersayang, mama paling hebat dan terbaik didunia yang selalu sabar, terima kasih atas segala cinta, kasih sayang yang amat tulus untukku. Doa yang selalu mama panjatkan untuk kebaikan dan kebahagiaanku. Mama inspirasiku, motivasi, dan guru terbaikku. Mama terima kasih atas segala usaha dan kerja keras mu selama ini, dari hatiku yang paling dalam aku hidup hanya ingin melihat mu bahagia. I love You Mama, do’a yang tak pernah henti untukmu Mama agar selalu diberi hidayah oleh Allah di Alam sana, semoga kelak kita bisa bertemu kembali di Surga nya Allah ya Ma.

3. Abangda dan kakanda (Muhammad Rosyadi, Ita Purnama Sari, Elly Suryani, Mahmuddin, Hilaluddin, Rukiah Junita, Paiga Hani, Khoiruddin, Wildan Ansori, Zuzu Phuza, dan Siti Annisa) tersayang, yang telah memberikan kasih sayang dan semangat sehingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Adinda terbaikku Khoirul Umri dan Siti Khoiriah yang selalu mendo'akan, memberi dukungan dan yang pasti pembawa keceriaan dan penolong dalam hidupku.
5. Bapak Dr. H. Muhammad Jamil, MA. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
6. Ibu Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd. selaku ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara sekaligus Pembimbing I penulis, terima kasih atas bimbingan dan saran yang membangun bagi penulis.
7. Ibu Kartika Manalu, M.Pd. selaku Sekretaris Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dan juga sebagai Penguji I penulis, terima kasih atas kritik dan sarannya kepada penulis.
8. Ibu Khairuna, M.Pd. selaku penasehat akademik, Ibu Rahmadina, M.Pd. selaku Pembimbing II, terima kasih atas arahan yang membangun selama penyusunan skripsi. Ibu Efrida Pima Sari Tambunan, M.Pd. selaku Penguji II, terima kasih atas kritik dan saran serta arahan selama penyusunan hingga selesainya skripsi ini.
9. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan staff pengajar Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Biologi yang telah membekali penulis ilmu pengetahuan.
10. Seluruh teman-teman di Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara yang telah memberikan kenangan indah.
11. Teman-teman seperjuangan Biologi 2015 khususnya Fitri Asyiah Lubis, Nur Azizah Hasibuan, Sutra Devi, Sofiana Gultom, Novia Anggreyni Batu Bara,

Nurhakiki dan Siska Utami, semoga Allah SWT selalu menuntun dan menyertai setiap langkah kita semua.

12. Untuk terkasih keluarga kos (Mila Fauriah, Dewi Masitoh, Marni, Marna, Nurhakiki, Darsih, Susilawati, Fitri Handayani Siregar, Isnani Febrianti, Dini Wahyu Pertiwi) yang telah membantu, memberikan dukungan, motivasi dan doa yang tiada henti kepada penulis serta mampu menghadirkan cerita warna warni dalam bingkai persaudaraan.
13. Untuk keluarga selama Penelitian di Dairi (Bang Yusran Efendi, Bang Hary Prakasa, Bang Tuah Maulana, Bang Rahmat Indra Gunawan) yang telah banyak membantu penulis selama penelitian di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh, dan juga Bang Ricky Pradwinata yang banyak membantu penulis.
14. Dan terakhir untuk “ALMAMATER” kebanggaanku.

Akhirnya sekali lagi tiada untaian kata yang paling berharga kecuali ucapan Alhamdulillah Rabbil A’lamin atas Rahmat dan Karunia-Nya. Ucapan terima kasih penulis kepada semua pihak, semoga kebaikan dan bantuan kepada penulis menjadi amal ibadah dan mendapat ridha dari Allah SWT, dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca.
Wassalamu’alaikum Warahmatullahi wabarakatuh.

Medan, Februari 2020
Penulis,

Nazipatul Marhani Hasibuan
NIM. 74154026

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN SKRIPSI	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR MOTTO	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAKSI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Deskripsi Paku Sarang Burung (<i>Asplenium nidus</i>)	7
2.1.1 Hubungan <i>Insecta</i> dengan Tumbuhan.....	9
2.2 Struktur Tubuh <i>Insecta</i>	9
2.3 Klasifikasi <i>Insecta</i>	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.1.1 Tempat Penelitian.....	28

3.1.2 Waktu Penelitian	28
3.2 Populasi dan Sampel	29
3.3 Pelaksanaan Penelitian	29
3.3.1 Alat dan Bahan Penelitian	29
3.3.2 Prosedur Penelitian.....	30
3.4 Teknik Pengumpulan Data	31
3.4.1 Metode Perangkap Kuning (<i>Yellow Pan Trap</i>)	31
3.5 Teknik Pengambilan Sampel.....	31
3.6 Teknik Analisis Data	32
3.6.1 Indeks Keanekaragaman.....	32
3.6.2 Kelimpahan <i>Insecta</i>	33
3.6.3 Indeks Kemerataan (E).....	33
3.6.4 Indeks Dominansi.....	34
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 35
4.1 Hasil Penelitian	35
4.1.1 Faktor Fisika Kimia Lingkungan	35
4.1.2 Jumlah Ordo, Famili dan Individu <i>Insecta</i>	36
4.1.3 Indeks Keanekaragaman, Kelimpahan, Indeks Kemerataan dan Indeks Dominansi	38
4.2 Pembahasan.....	40
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
 DAFTAR PUSTAKA	 45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Paku Sarang Burung (<i>Asplenium nidus</i>)	7
2.2	Struktur Tubuh <i>Insecta</i>	9
2.3	Klasifikasi <i>Insecta</i>	14
2.4	Ordo Protura.....	15
2.5	Ordo Diplura.....	15
2.6	Ordo Thysanura.....	16
2.7	Ordo Collembola.....	16
2.8	Ordo Coleoptera	17
2.9	Ordo Strepsiptera	17
2.10	Ordo Mecoptera	18
2.11	Ordo Trichoptera.....	18
2.12	Ordo Lepidoptera	19
2.13	Ordo Diptera.....	19
2.14	Ordo Siphonaptera	19
2.15	Ordo Hymenoptera.....	20
2.16	Ordo Ephemeroptera	20
2.17	Ordo Odonata	21
2.18	Ordo Orthoptera	21
2.19	Ordo Isoptera`	22
2.20	Ordo Plecoptera.....	22
2.21	Ordo Dermaptera.....	23
2.22	Ordo Embioptera.....	23
2.23	Ordo Psocoptera	24
2.24	Ordo Zeraptera	24
2.25	Ordo Mallophaga	25
2.26	Ordo Anoplura	25
2.27	Ordo Thysanoptera.....	25
2.28	Ordo Hemiptera.....	26

2.29 Ordo Homoptera.....	26
2.30 Ordo Neuroptera.....	27
3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	28
3.2 Metode <i>Yellow Pan Trap</i>	31
3.3 Desain Peletakan Perangkap	31

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
3.1	Jadwal Penelitian.....	29
3.2	Waktu Peletakan Perangkap dan Pengambilan Sampel <i>Insecta</i>	32
4.1	Rata-rata hasil pengukuran suhu udara, kelembaban udara, pH tanah, kelembaban tanah, intensitas cahaya dan ketinggian	35
4.2	Jumlah Ordo, Famili dan Individu <i>Insecta</i> yang ditemukan pada tanaman paku sarang burung (<i>Asplenium nidus</i>) dengan menggunakan perangkap <i>yellow pan trap</i>	36
4.3	Indeks Keanekaragaman, Kelimpahan, Indeks Kemerataan dan Indeks Dominansi.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
1.	Data mentah hasil pengamatan <i>Insecta</i> pada paku sarang burung di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh	49
2.	Pengolahan data per lokasi.....	56
3.	Tabel Perhitungan Keanekaragaman <i>Insecta</i> dengan Menggunakan Excel.....	59
4.	Faktor Fisika Kimia Lingkungan pada saat Pengamatan.....	60
5.	Dokumentasi Penelitian	61
6.	<i>Insecta</i> Hasil Identifikasi.....	64
7.	Peta Lokasi Penelitian.....	70

**INVENTARISASI *INSECTA* PADA TANAMAN PAKU SARANG BURUNG
(*Asplenium nidus*) DI TAMAN WISATA ALAM DANAU SICIKEH-CIKEH
DESA LAE HOLE KECAMATAN PARBULUAN
KABUPATEN DAIRI SUMATERA UTARA**

Nazipatul Marhani Hasibuan (74154026)

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul Inventarisasi *Insecta* pada Tanaman Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Sumatera Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis *insecta* pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh. Manfaat dari penelitian ini adalah menambah informasi tentang jenis-jenis famili pada kelas *Insecta* pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2019 di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Sumatera Utara dengan menggunakan metode *Yellow Pan Trap*. Pengambilan sampel dilakukan secara keseluruhan pada ukuran 20 m x 20 m. Berdasarkan hasil penelitian pada seluruh lokasi diperoleh 34 Famili yang terdiri dari 10 Ordo, yaitu famili Ichneumonidae, Culicidae, Carcinophoridae, Gryllidae, Cercopidae, Cynipidae, Sciaridae, Stratiomyidae, Erebiidae, Entomobryidae, Drosophilidae, Muscidae, Staphylinidae, Coccinellidae, Braconidae, Chrysomelidae, Syrphidae, Cecidomyiidae, Elateridae, Crabronidae, Formicidae, Chironomidae, Empididae, Noctuidae, Sarcophagidae, Scarabaeidae, Agromyzidae, Carabidae, Acrididae, Calliphoridae, Tephritidae, Vespidae, Corydalidae dan Crambidae. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh indeks keanekaragaman *insecta* bernilai 2,26 (kategori sedang), sedangkan *Insecta* yang dominan terdapat pada Famili Culicidae dari ordo Diptera dengan jumlah 231 takson.

Kata Kunci: *Insecta*, *Asplenium nidus*, Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh.

**INVENTORY OF INSECTS ON BIRD'S NEST FERN (*Asplenium nidus*) IN
THE NATURAL TOURISM PARK OF LAKE SICIKEH-CIKEH LAE HOLE
VILLAGE PARBULUAN SUB-DISTRICT DAIRI
NORTH SUMATERA**

Nazipatul Marhani Hasibuan (74154026)

ABSTRACT

This study is entitled Insect Inventory in the Bird's Nest Nail Plant (*Asplenium nidus*) in the Sicikeh-cikeh Lake Nature Park, Lae Hole Village, Parbuluan District, Dairi Regency, North Sumatra. This study aims to determine the type of insecta in the bird's nest nails (*Asplenium nidus*) in the Lake Sicikeh-cikeh Nature Tourism Park. The benefit of this research is to add information about the types of families in the Insecta class on bird's nest nails (*Asplenium nidus*) in the Sicikeh-Cikeh Lake Nature Tourism Park, Lae Hole Village, Parbuluan District, Dairi Regency, North Sumatra. The study was conducted in October to December 2019 at the Sicikeh-cikeh Lake Nature Park, Lae Hole Village, Parbuluan District, Dairi Regency, North Sumatra, using the Yellow Pan Trap method. Sampling was carried out as a whole at a size of 20 m x 20 m. Based on the results of the study in all locations obtained 34 families consisting of 10 Orders, namely the family Ichneumonidae, Culicidae, Carcinophoridae, Gryllidae, Cercopidae, Cynipidae, Sciaridae, Stratiomyidae, Erebidae, Entomobryidae, Drosophilidae, Muscidae, Staphylinidae, Coccinellidae, Braconidae, Chrysomelidae, Syrphidae, Cecidomyiidae, Elateridae, Crabronidae, Formicidae, Chironomidae, Empididae, Noctuidae, Sarcophagidae, Scarabaeidae, Agromyzidae, Carabidae, Acrididae, Calliphoridae, Tephritidae, Vespidae, Corydalidae and Crambidae. Based on the analysis of data obtained insecta diversity index worth 2.26 (medium category), while the dominant Insecta found in the Culicidae Family of the Diptera order with a total of 231 taxon.

Keywords: *Insect, Asplenium nidus, Lake Sicikeh-cikeh Nature Tourism Park.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan yang memiliki tingkat keanekaragaman jenis tertinggi di dunia baik dari jenis flora maupun fauna (Lose *et al.* 2015), termasuk didalamnya provinsi Sumatera Utara yang berada di Pulau Sumatera. Sumatera Utara terkenal akan kesuburan tanahnya sehingga banyak sekali jenis tanaman yang tumbuh di dalamnya, contohnya di kawasan Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh. Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh merupakan cagar alam yang termasuk murni dan jarang tersentuh tangan manusia sehingga Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh memiliki keanekaragaman yang cukup tinggi.

Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh merupakan hutan hujan tropis yang didalamnya terdapat pepohonan yang pertumbuhannya sangat rapat dan juga banyak terdapat tumbuhan memanjat dengan berbagai macam bentuk dan warna yang memiliki beribu manfaat dalam kehidupan. Menurut ilmuwan ekologi hutan dikatakan sebagai suatu perkumpulan tumbuhan yang didominasi oleh pepohonan yang semuanya diartikan sebagai suatu asosiasi kehidupan (Arief, 2001). Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh banyak terdapat tumbuhan seperti paku-pakuan.

Tanaman paku ini dapat tumbuh diberbagai macam habitat seperti di tempat lembab, di pinggir sungai ataupun dipinggir jalan serta dapat tumbuh dibawah pepohonan. Tanaman paku juga tumbuh dengan berbagai macam cara yakni dengan menempel di batang pohon, di bebatuan dan juga tumbuh langsung di atas permukaan tanah (Mardiyah *et al.* 2016). Tanaman paku yang tumbuhnya dengan cara menumpang pada tumbuhan lain seperti pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) yang juga mampu beradaptasi dengan adanya sinar matahari langsung maupun tidak langsung (ternaungi) (Nasution *et al.* 2018).

Salah satu contoh tanaman paku yang menyukai tempat yang memiliki naungan adalah famili *Aspleniaceae*. Famili ini seringkali disebut sebagai *Spleenworth* atau dikenal dengan paku sarang yang tersebar diseluruh dunia dengan jumlah yang terus meningkat. Genus dalam *Aspleniaceae* salah satunya adalah *Asplenium* yang mempunyai sebaran luas dan juga memiliki banyak manfaat bagi alam dan juga manusia, seperti pada jenis *Asplenium nidus* (Fitrah *et al.* 2014).

Paku Sarang Burung memiliki letak daun melingkar yang berbentuk keranjang (sarang burung) dan mempunyai sorus yang menempel pada garis anak tulang daun yang berada dibawah daun berwarna coklat muda dan berbentuk bangun garis. Tumbuhan ini dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tanaman hias (Ridianingsih *et al.* 2017). Mardiya dalam Fitrah (2014) menambahkan *Asplenium nidus* sebagai jenis paku yang banyak ditemukannya berbagai jenis serangga contohnya koloni-koloni semut dan lain sebagainya. Wahyudi *et al.* (2018) juga menambahkan bahwa adanya tumbuhan yang menumpang pada tumbuhan lain sangat berpengaruh penting dalam suatu ekosistem hutan karena tumbuhan ini dapat menyediakan habitat bagi semut-semut yang ada di pohon.

Keanekaragaman hayati yang mampu dibanggakan Indonesia salah satunya adalah *insecta* dengan jumlah sekitar 250.000 jenis atau 15% dari jumlah jenis biota utama yang diketahui di Indonesia (Shahabuddin *et al.* 2005). *Insecta* tergolong dari filum arthropoda yang mempunyai jenis terbanyak dibandingkan dengan filum yang lain (Sembel, 2012).

Insecta memiliki jumlah ordo yang banyak dan mendominasi kehidupan di dunia, baik di air, daratan dan juga udara. *Insecta* juga mempunyai beranekaragam bentuk, perilaku dan juga ukuran. Ukuran serangga lebih kecil dibandingkan dengan vertebrata lainnya dan juga memiliki peran penting dalam keanekaragaman makhluk hidup di dalam siklus energi dalam bentuk habitat. *Insecta* ini juga mempunyai kemampuan memproduksi dalam waktu singkat dan keragaman genetik yang lebih besar, sehingga dengan kemampuannya untuk beradaptasi menyebabkan banyak jenis serangga merupakan hama tanaman budidaya (Resi, 2015).

Suheriyanto (2008) menyatakan bahwa telah banyak jenis hewan yang diidentifikasi yaitu 1,82 juta dan jenis *insecta* menduduki angka yang paling besar yakni mencapai 60% dari jenis tersebut atau lebih kurang ada 950.000 jenis *insecta*. Secara umum *insecta* digolongkan sesuai dengan habitat atau tempat hidupnya yaitu di air, udara dan juga tanah.

Keberadaan *insecta* yang hidup di tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya. *Insecta* dapat dikatakan sebagai hewan terestrial yang paling dominan seperti semut yang keberadaannya sangat mudah ditemukan pada ekosistem daratan (Yudiyanto, 2014). Sedangkan menurut Nasir (2013) dalam penelitian Hasyimuddin *et al.* (2017) mengatakan bahwa *insecta* dapat hidup diberbagai macam habitat, bahkan ada juga *insecta* yang dapat hidup tanpa adanya oksigen. Hal ini dikarenakan *insecta* mampu beradaptasi dengan segala kondisi yang membuat variasi morfologi sesuai dengan cara adaptasi mereka dengan lingkungannya.

Berdasarkan hasil penelitian Hasyimuddin *et al.* (2017) yang telah dilakukan ditemukan spesies yang berperan sebagai polinator, dekomposer, predator, parasitoid dan bioindikator yang diperoleh 14 spesies yang tergolong kedalam 13 famili. Adapun jenis spesies yang di temukan yaitu *Dolichoderus thoracicus*, *Formica pallidefulva*, *Rainieria antennaepe*s, *Dichromorpha viridis*, *Xysticus fervidus*, *Gryllus vernalis*, *Muscina pascuorum*, *Megasoma vogti*, *Cercyon praetextatus*, *Trachelas volutus*, *Maritime earwig*, *Drosophila melanogaster*, *Charidotella sexpunctata*, dan *Oiceoptoma rugulosum*. Umumnya spesies yang ditemukan adalah spesies *Gryllidae*.

Menurut informasi diatas diartikan bahwa *insecta* memiliki peran penting terhadap tumbuhan dan juga lingkungan. Begitu juga dengan tumbuhan paku sarang burung (*Asplenium nidus*) dijadikan sebagai bahan dalam penelitian karena tanaman paku memiliki peran penting di dalam ekosistem hutan hujan tropik, seperti dalam pembentukan humus, melindungi tanah dari erosi dan menjaga kelembaban tanah. Disamping itu tanaman paku juga memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi sebagai tanaman hias. Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh penyusun banyak terdapat tumbuhan paku sarang burung dan juga

insecta di TWA Danau Sicikeh-cikeh, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai kajian *insecta* di TWA Danau Sicikeh-cikeh untuk memperoleh dan melengkapi data mengenai *insecta* pada tanaman paku sarang burung di TWA Danau Sicikeh-cikeh yang akan dijadikan sumber informasi dan juga sebagai pendukung terhadap kelestarian habitat flora yang terdapat di dalamnya. Penelitian mengenai *insecta* di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh belum pernah dilaporkan dalam jurnal-jurnal, sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai *insecta* pada paku sarang burung. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penyusun akan mengkaji lebih lanjut mengenai **“Inventarisasi *Insecta* pada Tanaman Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-Cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Sumatera Utara”**.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang ada dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apa saja jenis famili pada kelas *Insecta* yang ada pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di TWA Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Barat Sumatera Utara?
2. Bagaimana indeks keanekaragaman famili pada kelas *Insecta* pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di TWA Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Barat Sumatera Utara?
3. Apa saja jenis famili pada kelas *Insecta* yang dominan pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di TWA Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Barat Sumatera Utara?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Insecta yang diamati adalah Insecta yang terdapat pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) yang berukuran diatas 50 cm pada ketinggian 5 m di atas tanah.
2. Pengambilan sampel dilakukan di lokasi 1,2,3,4 dan 5.
3. Identifikasi *Insecta* hanya sampai pada tingkat famili.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui jenis famili pada kelas *Insecta* yang ada pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di TWA Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Barat Sumatera Utara.
2. Mengetahui indeks keanekaragaman famili pada kelas *Insecta* pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di TWA Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Barat Sumatera Utara.
3. Mengetahui jenis famili pada kelas *Insecta* yang dominan pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di TWA Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Barat Sumatera Utara.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk:

1. Menambah khasanah ilmu biologi terkhusus mengenai jenis-jenis *Insecta*.
2. Menambah informasi tentang jenis-jenis famili pada kelas *Insecta* pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di TWA Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Barat Sumatera Utara.
3. Sebagai landasan dasar bagi peneliti lain.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus*)

Tumbuhan paku merupakan tumbuhan tingkat rendah, meskipun tubuhnya memiliki kormus dan sistem pembuluh tetapi belum menghasilkan biji. Alat perkembangbiakan tumbuhan paku yaitu berupa spora. Tumbuhan ini dapat digolongkan sebagai tumbuhan tingkat rendah karena alat perkembangbiakan berupa spora. Habitat tumbuhan paku dapat ditemukan di tanah contohnya pada tumbuhan suplir (*Adiantum cuneatum*), di air contohnya pada tanaman azolla (*azolla*), di bebatuan contohnya pada tumbuhan paku pedang (*Nephrolepis*), dan epifit pada pohon contohnya pada tumbuhan paku sarang burung (*Asplenium nidus*). Kelompok tumbuhan ini dapat beradaptasi pada tempat ternaungi dan terpapar matahari. *Asplenium nidus* dikenal dengan paku sarang burung yang merupakan famili dari Polypodiaceae, kelas Polypodiales, ordo Polypodiales, genus *Asplenium*, dan spesies dari *Asplenium nidus* (Nasution, 2018).



Gambar 2.1 Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus*)

Sumber: <http://www.tanamanhias-pakusarangburung.wikipedia.com>

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) tumbuh subur di tempat lembab seperti pada dataran rendah dan tinggi. Selain tumbuh di atas permukaan tanah, tumbuhan paku juga dapat tumbuh di batang pohon atau batuan. Menurut perkiraan ilmuwan, terdapat sekitar 13.000 spesies tumbuhan paku di bumi ini. Tumbuhan

paku mempunyai pembuluh angkut pada batang, akar dan juga daunnya. Oleh sebab itu, tumbuhan paku disebut juga tumbuhan berpembuluh. Selain itu, tumbuhan paku disebut juga *Cormophyta* atau tumbuhan yang memiliki daun sejati, batang dan juga akar. Tumbuhan paku memiliki akar serabut dan memiliki batang yang disebut rizoma. Pada tumbuhan paku terdapat daun muda yang menggulung yang merupakan ciri khas dari tumbuhan tersebut. Dibawah permukaan daun dewasa terdapat bintik berwarna kehitaman yang disebut dengan sorus yang didalamnya terdapat kotak spora yang dilindungi oleh selaput (*indusium*). Di dalam kotak spora juga terdapat spora yang berfungsi sebagai alat perkembangbiakan vegetatif. Daun yang memiliki sorus disebut daun subur (*fertil*). Ada juga daun yang tidak memiliki sorus atau yang disebut juga daun mandul (Saktyowati, 2014).

Tumbuhan paku memiliki jumlah yang berlimpah karena iklim yang mendukung pertumbuhannya. Paku - pakuan memerlukan sinar matahari dan hidup ditempat terbuka, terdistribusi dengan luas, ada yang hidup berkelompok, soliter dan memanjat. Beberapa paku-pakuan membentuk belukar yang menutupi tanah-tanah kosong, di daerah yang tertutup dengan intensitas cahaya yang kurang dan kelembaban udara yang tinggi. Paku di hutan pada umumnya selalu menyukai naungan. Paku yang terlindung dari panas dan angin kencang kebanyakan tumbuh sedikit dan lebih lambat dibandingkan dengan paku di daerah terbuka (Hutasuhut dan Febriani, 2019).

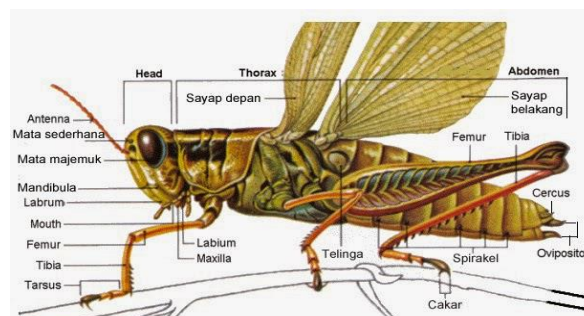
Asplenium nidus adalah paku epifit yang mempunyai daun tunggal dan kumpulan daunnya berbentuk roset, tumbuhan ini sering dinamakan sebagai paku sarang burung, karena bentuknya seperti sarang burung. *Asplenium nidus* memiliki jumlah kromosom $2n=144$, umumnya tumbuh di hutan. Namun demikian tumbuhan ini terkadang juga ditemukan di kebun-kebun atau pekarangan dengan menempel pada batang atau cabang pohon inang untuk mendapatkan cahaya dan perlindungan dari terik cahaya matahari. Tumbuh mulai dari daerah pantai hingga daerah pegunungan sampai dengan ketinggian 2500 mdpl. Daun tunggalnya berbentuk lanset dan tumbuhnya melingkar seperti cangkir (roset) sehingga dapat menangkap daun atau bagian lain dari tumbuhan

yang jatuh ke dalamnya. Dengan bantuan bakteri, jamur dan serangga, serasah yang terperangkap akan terdekomposisi menjadi kompos/tanah, dan akhirnya dapat dimanfaatkan oleh akar sebagai bahan makanannya. Akarnya mengumpul menyerupai bola yang lama kelamaan akan membesar dan mampu menyerap air dalam jumlah cukup banyak. Akar dari *Asplenium nidus* sering digunakan sebagai habitat bagi paku epifit lainnya seperti *Vittaria elongata*, *A. polyodon* dan *Ophioglossum pendulum* (Mansur *et al*, 2004).

2.1.1 Hubungan *Insecta* dengan Tumbuhan

Organisme pada umumnya memiliki tempat untuk menunjang kehidupannya yang disebut dengan habitat. Salah satu habitat yang dimiliki sebagian besar serangga adalah tumbuhan. Hal inilah yang menjadikan tumbuhan memiliki peran penting bagi serangga. Selain sebagai produsen ekosistem yang menjadi sumber energi dalam suatu daur kehidupan. Kebanyakan serangga memperoleh makanannya dari tumbuhan dan juga berkembangbiak serta memiliki sarang pada tumbuhan. Bahkan dapat dikatakan bahwa salah satu fase daur hidup serangga pasti berhubungan langsung dengan tumbuhan, seperti pada tumbuhan paku sarang burung (*Asplenium nidus*) (Mahmud, 2006). Tumbuhan dan serangga juga memiliki hubungan timbal balik yang masing-masing memperoleh keuntungan (Hadi *et al*, 2009).

2.2 Struktur Tubuh *Insecta*



Gambar 2.2 Struktur Tubuh *Insecta*

Sumber: <https://www.edubio.info/2015/02/filum-arthropoda.html>

Insecta atau serangga merupakan salah satu kelas dari sekumpulan besar hewan dalam filum Arthropoda yang memiliki lapisan penutup yang kuat dan beralur yang membentuk segmen badan. Serangga juga merupakan hewan yang memiliki keanekaragaman tertinggi dan juga mempunyai jumlah yang sangat banyak yang juga termasuk kedalam golongan hewan invertebrata (hewan yang tidak memiliki tulang belakang (Tuttiliana, 2016). Serangga memiliki warna yang sangat beraneka ragam seperti warna kemilau, layaknya permata yang hidup (Jumar, 2000).

Di alam bebas yang terbentang luas ini juga terdapat berpuluh jenis serangga yang hidup liar diantara serangga-serangga itu mempunyai sayap dan ada pula yang tidak mempunyai sayap, sebagian serangga hidup di dalam hutan dan hidup di lingkungan perumahan manusia (Puspitasari, 2017). Diantara jenis serangga yang bersayap adalah lebah yang kemanfaatannya tertulis dalam al-Qur'an surat an-Nahl : 68-69 sebagai berikut:

وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ (٦٨)
ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلًا يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ
شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (٦٩)

Artinya:

“Dan Tuhanmu mewahyukan kepada lebah: “Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia”. Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan.” (Q.S. An-Nahl: 68-69).

Tubuh *insecta* dilindungi oleh rangka luar (eksoskeleton) yang berfungsi untuk perlindungan (mencegah kehilangan air) dan untuk kekuatan (bentuknya silindris). Rangka luar serangga sangat kuat, tetapi tidak menghalangi pergerakannya. Kelemahan dari rangka tersebut adalah berisi masa jaringan, ukuran tubuh serangga terbatas oleh rangka dan berat rangka lebih dari 10% dari total berat tubuh. Dinding tubuh serangga terdiri dari kutikula (lapisan kimia yang kompleks dan tersusun oleh polisakarida dan kitin), epidermis (tersusun satu lapis sel) dan selaput dasar (yang berada dibawah epidermis dan berhubungan dengan bagian dalam tubuh) (Suheriyanto, 2008).

Secara anatomi, bagian tubuh serangga terbagi atas 3 ruas utama yakni caput, torak, dan abdomen. Morfologi serangga pada bagian kepala, terdapat mulut, antena, mata, majemuk (*faset*) dan mata tunggal (*ocelli*). Pada bagian torak, ditemukan tungkai 3 pasang dan spirakel, sedangkan di bagian abdomen dapat dilihat membran timpanum, spirakel, dan alat kelamin. Pada bagian depan (*frontal*) apabila dilihat dari samping (*lateral*) dapat ditentukan letak *frons*, *clypeus*, *vertex*, *gena*, *occiput*, alat mulut, mata majemuk, mata tunggal (*ocelli*), *postgena*, dan antena. Sedangkan toraks terdiri dari *protorak*, *mesotorak* dan *metatorak*. Dibagian ini ditemukan letak tungkai dengan ruas-ruasnya seperti *coxa*, *throchanter*, *femur*, *tibia*, *tarsus* dan *pretarsus*. Sayap dengan letak pembuluh membujur dan melintang, notum pleuron, sternum, pscutum, scutum, dan postscutellum. Menurut Purwantiningsih (2014) sayap serangga tumbuh dari dinding tubuh yang terletak dorso-lateral antara nota dan pleura. Pada sayap terdapat pola tertentu dan sangat berguna untuk identifikasi.

Menurut Suheriyanto (2008) deskripsi tubuh serangga terdiri dari:

1. Kepala (Caput)

Kepala terdiri dari 3 sampai 7 ruas. Kepala berfungsi sebagai alat untuk pengumpulan makanan, penerima rangsangan dan memproses informasi di otak. Kepala serangga keras karena mengalami sklerotisasi. Kepala merupakan bagian anterior dari tubuh serangga yang memperlihatkan adanya sepasang mata, sepasang sungut dan mulut. Mata merupakan organ penglihatan, pada serangga terdapat mata majemuk dan mata tunggal. Serangga dewasa mempunyai mata

besar yang disebut mata majemuk atau mata faset yang terdiri dari beberapa ribu ommatidia, sehingga bayangan yang terlihat oleh serangga adalah mozaik. Mata tunggal mempunyai lensa kornea tunggal, dibawahnya terdapat sel korneagen dan retina. Mata tunggal tidak membentuk bayangan dan lebih berperan dalam membedakan intensitas cahaya.

Sungut adalah sepasang embelan beruas yang terletak di kepala, biasanya di antara atau di bawah mata majemuk. Sungut digunakan oleh serangga untuk menerima rangsangan dari lingkungan, fungsi utama sungut adalah untuk perasa dan bertindak sebagai organ pengecap, organ pembau dan organ pendengar (Suheriyanto, 2008).

2. Dada (Toraks)

Toraks terbagi menjadi tiga segmen dan tiap segmen mempunyai sepasang kaki, sehingga jumlah kaki serangga enam (*heksapoda*). Hal tersebut merupakan alasan mengapa serangga dimasukkan ke dalam kelas heksapoda, yaitu kelompok hewan yang mempunyai kaki enam. Toraks terdiri atas tiga ruas, pada setiap ruas terdapat sepasang tungkai dan jika terdapat sayap terletak pada ruas kedua dan ketiga, masing-masing sepasang sayap.

Sayap serangga tumbuh dari dinding tubuh yang terletak dorso-lateral antara nota dan pleura. Pada umumnya, serangga mempunyai dua pasang sayap yang terletak pada ruas *mesotoraks* dan *metatoraks*. Pada sayap terdapat rangka dengan pola tertentu dan sangat berguna dalam identifikasi. Rangka sayap merupakan struktur yang berongga yang mengandung syaraf, trakea dan hemolimf (Suheriyanto, 2008).

3. Abdomen

Pada umumnya abdomen serangga terdiri dari 11 ruas. Abdomen berfungsi untuk menampung sistem pencernaan, ekskretori dan reproduksi. Anatomi internal serangga dicirikan oleh adanya sistem peredaran darah terbuka, saluran pernapasan dan tiga bagian saluran pencernaan. Pada serangga dewasa terdapat spirakel dekat membran pleural pada tiap segmen di kedua sisi abdomen. Spirakel adalah bagian terbuka yang menghubungkan sistem respirasi dengan luar tubuh. Pada bagian paling ujung abdomen terdapat anus, yang merupakan saluran keluar

dari sistem pencernaan. Pada serangga betina, segmen abdomen ke delapan dan sembilan bersatu membentuk ovipositor sebagai organ yang membantu peletakan telur.

2.3 Klasifikasi Insecta

Ilmu mengenai penggolongan jenis-jenis makhluk hidup disebut taksonomi (*taxonomy*). Secara hierarki, dikenal taksa-taksa (*taxon, taxa*) dalam klasifikasi, yaitu: Filum (*phylum*) – Kelas – Ordo – Famili – Genus dan Spesies. Serangga atau insecta termasuk dalam phylum Arthropoda. Arthropoda dibagi menjadi 3 sub phylum, yaitu *Trilobita*, *Mandibulata* dan *Chelicerata*. Sub phylum *Trilobita* telah punah dan tinggal fosilnya. Sub phylum *Mandibulata* terbagi menjadi beberapa kelas, salah satunya adalah kelas serangga. Sub phylum *Chelicerata* juga terbagi dalam beberapa kelas, diantaranya adalah *Arachnida* (Abdurrahman, 2008).

Suheriyanto (2008) menyatakan bahwa terdapat tiga sub filum dari Arthropoda yaitu:

a) Sub Filum Trilobita

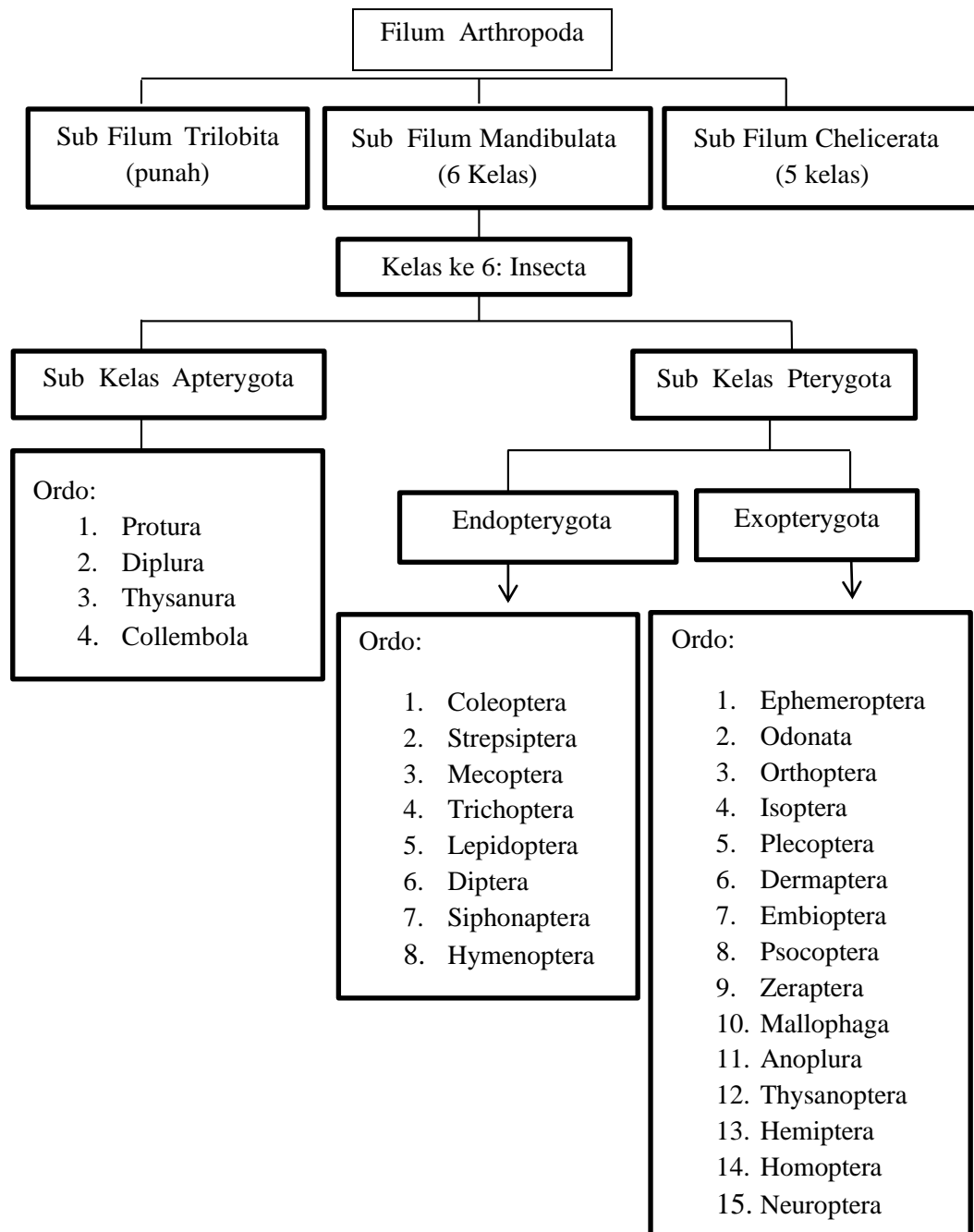
Trilobita merupakan arthropoda yang hidup di laut, yang ada sekitar 245 juta tahun yang lalu. Anggota Subfilum *Trilobita* sangat sedikit yang diketahui, karena pada umumnya ditemukan dalam bentuk fosil.

b) Sub Filum Chelicerata

Kelompok subfilum *Chelicerata* merupakan hewan predator yang mempunyai selicerae dengan kelenjar racun. Yang termasuk dalam kelompok ini adalah laba-laba, tungau, kalajengking dan kepiting.

c) Sub Filum Mandibulata

Kelompok ini mempunyai mandible dan maksila di bagian mulutnya, yang termasuk kelompok *Mandibulata* adalah *Crustacea*, *Myriapoda*, dan *Insecta* (serangga). Kelas *crustacea* telah beradaptasi dengan kehidupan laut dan populasinya tersebar di seluruh lautan. Anggota kelas *Myriapoda* adalah *Millipedes* dan *Centipedes* yang beradaptasi dengan kehidupan daratan.



Gambar 2.3 Klasifikasi Insecta
(Sumber: Hadi *et al*, 2009)

Subkelas Apterygota mencakup ordo-ordo serangga yang tidak memiliki sayap, memiliki struktur primitif tanpa metamorfosis. Bentuk pradewasa hampir sama dengan bentuk dewasa, kecuali pada ukuran dan kematangan seksual. Jenis-jenis ini mengalami perkembangan melalui beberapa pergantian kulit (moulting)

sampai mencapai dewasa. Ada beberapa ordo dalam subkelas *Apterygota*, yaitu ordo *Thysanura* (gegat/kutu buku), ordo *Diplura* (ekor bulu), ordo *Protura*, dan ordo *Collembola* (ekor pegas) (Sembel, 2009).

1. Ordo Protura (Serangga primitif)

Protura memiliki panjang tubuh imago kurang dari 2 mm, sebagian besar tidak berpigmen, halus, tidak memiliki antena, memiliki 5 ruas pada tungkai, tungkai depan termodifikasi menjadi fungsi sensorik, mempunyai 12 ruas abdomen imago. Contohnya *Acerentulus barberi* (Oktarima, 2015).



Gambar 2.4 Ordo Protura

Sumber: <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/protura>

2. Ordo Diplura (Ekor garpu)

Insecta terrestrial memiliki tubuh kecil yang mencapai 50 mm. Jenis serangga ini tidak mempunyai sayap dan juga mata. Akan tetapi memiliki antena yang panjang dan juga kaki dengan tarsus beruas tunggal. Memiliki abdomen yang terdiri dari 11 somit dan berakhir sebagai sepasang sersi yang berbentuk catut atau pinset. Contoh: *Campodea sp.* yang hidup dalam kayu lapuk (Ginting, 2015).



Gambar 2.5 Ordo Diplura

Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki/Campodea>

3. Ordo Thysanura (Kutu buku, Renget)

Ordo Thysanura tergolong serangga primitif tidak bersayap, tubuh memanjang, berwarna silver, dan memiliki tipe tungkai kursorial. Tubuh pipih dorsoventral, bersisik atau polos, dengan atau tanpa pigmen, terdapat tiga embelan yang menyerupai ekor pada bagian ujung abdomen, mata majemuk tereduksi atau tidak ada, tidak mempunyai oseli, antena memanjang, flagela filiform; bagian-bagian mulut entognatha, palpus maksila beruas 5. Contohnya kutu buku (*Lepisma saccharina*) (Oktarima, 2015).



Gambar 2.6 Ordo Thysanura

Sumber: <https://projects.ncsu.edu/cals/course/ent425/library/compendium/thysanura.html>

4. Ordo Collembola (Ekor pegas)

Collembola merupakan arthropoda bertubuh lunak. Serangga dewasa (imago) biasanya berukuran panjang 1-3 mm, namun pada beberapa spesies panjangnya bisa mencapai 10 mm. Warna tubuh bervariasi dari hitam, putih, abu-abu hingga berwarna dan bermotif. Collembola dilengkapi seta dengan bentuk dan ukuran bervariasi. Contoh: *Achorulus armatuin* dan kutu kebun (*Papirius fuscus*) (Oktarima, 2015).



Gambar 2.7 Ordo Collembola

Sumber: <https://www.collembola.org/taxa/collembo.htm>

Sub Kelas Pterygota atau disebut sub kelas yang mempunyai sayap yang termasuk dalam kelompok insecta yang sayapnya berasal dari tonjolan dalam dinding tubuh (Endopterygota).

1. Coleoptera (Kumbang)

Kumbang memiliki karakteristik sayap depan keras, tebal dan juga menanduk yang fungsinya sebagai pelindung. Sayap belakang membraneus dan melipat di bawah sayap depan pada waktu istirahat. Memiliki ukuran tubuh dari yang kecil hingga ukuran besar.

Hewan ini termasuk kedalam golongan hewan pemakan tumbuhan yang memiliki tipe mulut pengunyah. Hewan ini memiliki keunikan habitat tersendiri yaitu dengan cara membuat lobang pada permukaan tanah dan juga pada kulit pohon dan sebagiannya membuat sarang pada dedaunan (Hashifah, 2016).



Gambar 2.8 Ordo Coleoptera

Sumber: <http://www.indobiosys.org/indonesian-biodiversity/taxon-images/coleoptera-beetles>

2. Strepsiptera

Strepsiptera memiliki tubuh yang berukuran kecil. Jenis jantan pada hewan ini memiliki sayap dimana sayap depan mereduksi menjadi halter, sedangkan sayap belakang seperti kipas. Sedangkan yang jenis betina tidak memiliki sayap dan ada sebagian tidak memiliki kaki akan tetapi memiliki mata atau antena, kepala dan dada pada hewan ini menyatu (Gurning, 2016).



Gambar 2.9 ordo Strepsiptera

Sumber: <https://www.informasiserangga.com/2017/04/ordostrepsiptera.html>

3. Mecoptera (Lalat Scorpion)

Mecoptera memiliki bentuk tubuh ramping yang berukuran kecil hingga ukuran sedang. Memiliki kepala dengan wajah yang bentuknya panjang, tipe mulut pada ordo ini adalah penggigit dan memanjang ke bawah seperti bentuk paruh. Ordo ini memiliki sayap berukuran panjang dan lebar seperti selaput yang ukuran, bentuk dan susunan venanya serupa. Ordo ini juga memiliki 2 pasang sayap. Larva pada ordo ini bentuknya menyerupai ulat. Alat kelamin jantan pada ordo ini terletak pada ujung abdomen sama halnya dengan kalajengking dan (Gurning, 2016).



Gambar 2.10 Ordo Mecoptera

Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki/Mecoptera>

4. Trichoptera (Lalat Kadis)

Ordo ini memiliki tubuh berukuran kecil hingga berukuran sedang dan memiliki sayap bersisik dan agak berambut serta memiliki antena panjang dan ramping. Tipe mulut pada ordo ini adalah penggigit (Gurning, 2016).



Gambar 2.11 Ordo Trichoptera

Sumber: <https://elp.tamu.edu/ipm/bugs/order-trichoptera-caddisflies/trichoptera-hydropsychidae-smicridea-netspinning-caddisflies-a/>

5. Lepidoptera (Kupu-kupu, Ngengat, Ulat)

Serangga pada ordo ini memiliki 2 pasang sayap yang ditutupi bulu atau sisik. Memiliki antena yang panjang dan mulut dengan tipe penggigit pada larva serta memiliki mulut tipe penghisap pada imago. Tubuh berukuran kecil hingga besar dan lepidoptera pada umumnya mempunyai sayap menarik. Ngengat aktif di malam hari sedangkan kupu-kupu aktif pada siang hari (Hashifah, 2016).



Gambar 2.12 Ordo Lepidoptera

Sumber: <http://www.ento.csiro.au/education/insects/lepidoptera.html>

6. Diptera (Nyamuk, Lalat)

Serangga pada ordo ini memiliki ukuran tubuh kecil hingga ukuran sedang. Memiliki sepasang sayap yakni depan dan belakang, dimana pada sayap belakang mereduksi menjadi hal-hal yang berfungsi sebagai alat keseimbangan. Pada ordo ini ada yang berperan sebagai predator, parasit dan juga pollinator (Hashifah, 2016).



Gambar 2.13 Ordo Diptera

Sumber: https://brisbaneinsects.com/brisbane_flies/index.html

7. Siphonaptera (Pinjal)

Ordo ini mempunyai ukuran tubuh kecil, tidak memiliki sayap dan bentuk tubuh pipih di bagian samping, memiliki banyak duri dan bulu keras yang tumbuh mengarah ke belakang. Ordo ini juga memiliki antena pendek, tipe mulut

pengisap. Siphonaptera merupakan jenis serangga pelompat yang memiliki kaki panjang (Gurning, 2016).



Gambar 2.14 Ordo Siphonaptera

Sumber: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ctenocephalides_felis_ZSM.jpg

8. Hymenoptera (Lebah, Tawon, Semut)

Serangga pada ordo ini memiliki ukuran tubuh sangat kecil sampai ukuran besar dan memiliki 2 pasang sayap. Dimana sayap bagian depan lebih besar daripada sayap bagian belakang. Memiliki 10 ruas antena bahkan terkadang lebih dari sepuluh ruas. Hymenoptera betina memiliki ovipositor yang berkembang baik dan bermodifikasi menjadi alat sengat yang berfungsi sebagai pertahanan diri. Anggota pada ordo ini memiliki manfaat yang sangat besar bagi manusia dan juga tanaman seperti sebagai parasit, predator hama serta sebagai pollinator (Gurning, 2016).



Gambar 2.15 Ordo Hymenoptera

Sumber: <https://www.mnhn.fr/en/collections/collection-groups/terrestrial-arthropods/hymenoptera>

Sub Kelas Pterygota (Bersayap), yang merupakan kelompok insecta yang sayapnya berasal dari tonjolan luar dinding tubuh (Exopterygota).

1. Ephemeroptera (Lalat Sehari)

Ordo ini mempunyai bentuk tubuh yang berukuran kecil hingga berukuran sedang dan memiliki tubuh panjang juga lunak. Hewan ini juga memiliki antena berukuran kecil, serta memiliki 2-3 ekor yang panjang. Hewan ini memiliki

sepasang sayap, dimana sayap depan lebar dengan bentuk segitiga. Sedangkan sayap belakang berukuran kecil bulat. Sayap pada ordo ini seperti selaput (membran) dengan memiliki banyak vena dan memiliki alat pernafasan yang berbentuk seperti daun disepanjang sisi perut. Biasanya nimpha dari ordo ini hidup di aliran air (aquatik), sedangkan imago pada ordo ini biasanya dijumpai di kolam atau aliran air (Gurning, 2016).



Gambar 2.16 Ordo Ephemeroptera

Sumber: <https://www.flickr.com/photos/doundounba/19049209870>

2. Odonata (Capung, Kinjeng)

Anggota dari ordo Odonata termasuk serangga yang berukuran besar. Bentuk dewasa hidup di darat, bersifat pemakan organisme lain (predacious). Serangga anggota ordo ini banyak yang merupakan predator umum. Capung dalam hal ini merupakan musuh alami serangga hama pada tanaman kakao (Agustina, 2015).



Gambar 2.17 Ordo Odonata

Sumber: <http://entnemdept.ufl.edu/creatures/misc/odonata/odonata.htm>

3. Orthoptera (Belalang, Belalang sembah, Jangkrik, Kecoak)

Serangga yang termasuk dalam ordo ini adalah jenis-jenis belalang, jangkrik, belalang sembah, kecoak, dll. Banyak anggota ordo ini bersifat pemakan tanaman walau ada juga yang predator. Belalang sembah dalam hal ini merupakan musuh alami serangga hama pada tanaman kakao (Agustina, 2015).



Gambar 2.18 Ordo Orthoptera

Sumber: <https://pages.wustl.edu/mnh/orthoptera-missouri>

4. Isoptera (Rayap, Laron)

Ordo ini memiliki 2 pasang sayap dan kedua pasang sayap ini memiliki ukuran juga bentuk serupa namun sebagian dari ordo ini ada yang hidup tanpa sayap. Memiliki tipe mulut penggigit dan pengunyah dan memiliki cerci 2 ruas. Serangga pada jenis ini memiliki peran sebagai ratu, pejantan, pekerja dan juga tentara. Contoh rayap dan laron (Gurning, 2016).



Gambar 2.19 Ordo Isoptera

Sumber: <https://www.informasiserangga.com/2017/03/ordo-isoptera.html>

5. Plecoptera (Lalat Batu)

Plecoptera merupakan sekelompok hewan yang memiliki sepasang sayap yang ukurannya sama. Pada waktu istirahat sayap menutupi abdomen dan meluas pada ujung abdomen tetapi sering terjadi reduksi sayap, tungkai lemah, abdomen lunak, tingkat pra-dewasa (nimfa) akuatik, sangat menyerupai dewasanya. Contoh spesies dari ordo ini yaitu *Diamphipnoa annulata*, *Cosmioperla wongoonoo* dan *Thaumatoperla robusta* (Tamam, 2016).



Gambar 2.20 Ordo Plecoptera

Sumber: <https://lizzieharper.co.uk/image/stonefly-larva-plecoptera/>

6. Dermaptera (Cocopet)

Ordo ini mempunyai antena yang cukup panjang dan ramping juga memiliki sayap depan yang mengeras (elytra) dan sayap belakang yang berbentuk oval seperti selaput (membrane) terlipat. Pada saat istirahat, sayap belakang tertutup oleh elytra. Ordo ini juga mempunyai tarsi beruas tiga dan sepasang forsep (cerci) yang menonjol. Mulut digunakan untuk mengunyah, akan tetapi proses metamorphosis pada ordo ini merupakan metamorphosis tak sempurna (gradual). Memakan tumbuhan berwarna hijau dan juga memakan sesama insecta lainnya. Hidup bersembunyi di celah-celah. Contoh: *Labia minor*, *Anisolabis sp* (Ginting, 2015).



Gambar 2.21 Ordo Dermaptera

Sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Dermaptera>

7. Embioptera

Semua Embioptera mempunyai bentuk tubuh yang sangat mirip, meskipun berbeda warna dan ukuran. Mayoritas embioptera berwarna coklat atau hitam, beberapa spesis berwarna pink atau kemerahan, dengan ukuran beragam mulai dari 15-20 mm. Bentuk tubuh silinder memanjang, langsing dan fleksibel. Ruas pertama toraks kecil dan sempit, sedangkan ruas kedua dan ketiga lebih besar dan lebih lebar, terutama pada jantan, tempat otot sayap. Imago betina dan nimfa bersayap, sedangkan imago jantan ada juga yang tidak bersayap. Bentuk dan

ukuran sayap depan dan belakang mirip. Mata majemuk berbentuk ginjal, tidak ada oseli dan memiliki antena dengan 32 ruas (Oktarima, 2015).



Gambar 2.22 Ordo Embioptera

Sumber: <https://6legs2many.wordpress.com/category/insects/embioptera/>

8. Psocoptera

Ordo ini tersebar di hampir semua negara. Memiliki panjang tubuh berkisar antara 1-10 mm dan mempunyai ciri bentuk kepala bulat yang dapat bergerak bebas, antena filiform panjang, pterotoraks melebar, sayap dengan venasi tereduksi, posisi sayap pada saat istirahat menyerupai atap dan diletakkan di atas abdomen (Oktarima, 2015).



Gambar 2.23 Ordo Psocoptera

Sumber: <https://bugguide.net/node/view/14882/bgimage>

9. Zeraptera

Ordo ini memiliki panjang tubuh lebih kurang 3 mm, dan ditemukan hidup berkelompok dibawah kulit kayu, kayu yang membusuk dan sarang rayap. Tipe alat mulut menggigit dan mengunyah, ada tipe bersayap dan tidak, sayap membranous dengan sedikit venasi, sersi pendek; ovipositor pada imago betina tereduksi atau tidak ada (Oktarima, 2015).



Gambar 2.24 Ordo Zoraptera

Sumber: <https://keys.lucidcentral.org/TFI/key/hexapoda/Media/HTML/Zoraptera.html>

10. Mallophaga (Kutu Penggigit)

Ordo ini memiliki bentuk tubuh pipih, kecil, tidak bersayap dan tidak mempunyai cerci akan tetapi memiliki mulut dengan tipe penggigit. Biasanya berada di rambut, kulit unggas dan kulit mamalia. Sering disebut kutu ayam atau gurem (Gurning, 2016).



Gambar 2.25 Ordo Mallophaga

Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki/Mallophaga>

11. Anoplura (Kutu Pengisap)

Ordo ini memiliki ukuran tubuh kecil dan pipih serta tidak memiliki sayap. Namun memiliki kepala yang ukurannya lebih kecil dibandingkan thorax. Ordo ini mempunyai jenis mulut penusuk dan penghisap serta mempunyai 1 ruas tarsi yang dilengkapi dengan kuku besar. Jenis hewan ini seringkali bergantung pada rambut inang, contohnya kutu perusak (Gurning, 2016).

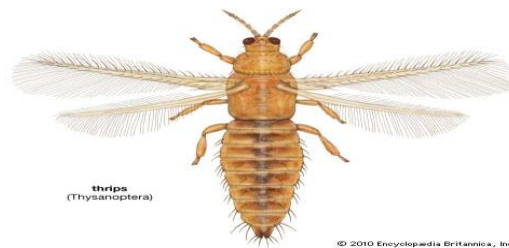


Gambar 2.26 Ordo Anoplura

Sumber: https://insects.fandom.com/wiki/Pediculus_humanus_capitis

12. Thysanoptera (Trips)

Ordo ini memiliki jenis sayap berumbai-rumbai dan panjang. Namun ada sebagian dari ordo ini tidak memiliki sayap. Ordo ini memiliki 2 pasang sayap dan memiliki tubuh kecil juga ramping. Memiliki antena berukuran pendek 4-9 ruas. Tipe mulut pamarut dan penghisap. Jenis imago pada ordo ini berwarna hitam kemerahan di bagian tertentu, contohnya trips (Gurning, 2016).



Gambar 2.27 Ordo Thysanoptera
Sumber: <http://britannica.com/animal/thrips>

13. Hemiptera (Kepik)

Ordo ini memiliki tubuh pipih dengan ukuran sangat kecil sampai besar. Sebagian dari ordo ini ada yang memiliki sayap namun ada yang tidak. Pada bagian pangkal sayap menebal sedangkan ujungnya membraneus. Mempunyai antena yang panjang dan memiliki tipe mulut pencucuk penghisap yang tampak dari depan kepala dan tidak memiliki cerci. Contoh kepik, kepinging tanah, kepinging air, dan anggang-anggang (Gurning, 2016).



Gambar 2.28 Ordo Hemiptera
sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/Hemiptera>

14. Homoptera (Wereng, Kutu kebul, Aphis, Garengpung)

Ordo ini memiliki 4 sayap dan juga memiliki mulut yang digunakan untuk menghisap cairan tumbuhan. Dasar sayap tidak pernah mengeras. Bila sayap menutup akan melebihi lebar tubuhnya. Metamorphosis tidak sempurna. Serangga

ini dapat merusak tanaman, contohnya wereng coklat (*Nilaparvata lugens*), Cikada (Ginting, 2015).



Gambar 2.29 Ordo Homoptera

Sumber: <https://www.biobestgroup.com/en/biobest/pests-and-diseases/tobacco-whitefly-4973/>

15. Neuroptera (Undur-undur)

Neuroptera dewasa mempunyai sayap dengan banyak vena melintang dan bercabang pada bagian ujungnya, banyak diantaranya merupakan predator. Ordo ini memperoleh makanan dari nektar, embun madu, dan juga pollen. Jenis larva Neuroptera merupakan predator aktif yang memiliki kepala prognathous dan ramping serta mandibel dan maksila yang memanjang. Ordo ini memiliki mulut dengan tipe kombinasi menusuk dan mengisap (Oktarima, 2015).



Gambar 2.30 Ordo Neuroptera

Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki/Neuroptera>

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di hutan Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh. Sesuai dengan Keputusan Menteri Kehutanan dengan Nomor SK.44/Menhut-II/2005 pada tanggal 16 Februari 2005 dan Nomor SK.201/Menhut-II/2006 pada tanggal 5 Juni 2006 secara administrasi hutan Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh terletak di Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Barat Sumatera Utara. Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh ini terletak dengan ketinggian 1.330-1.400 mdpl. Secara geografis wilayah ini terletak di 2°38'2.39" Lintang Utara dan 98°23'14.88" Bujur Timur. Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh ini letaknya disebelah Kawasan Hutan Produksi (HPT) Adian Tinjoan. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian di Taman Wisata Alam Sicike-cikeh
Sumber: (Hartini, 2019)

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober hingga Desember 2019. Adapun jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan (2019/2020)									
		Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
1.	Penulisan Usulan Penelitian										
2.	Seminar Proposal										
3.	Persiapan dan Pelaksanaan Penelitian a. Persiapan b. Pengamatan dan Pengambilan Data c. Analisis Data										
4.	Penyusunan Skripsi										
5.	Sidang Skripsi										

3.2 Populasi dan Sampel

Adapun populasi dalam penelitian ini yaitu serangga pada tanaman paku sarang burung yang ditemukan di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah seluruh serangga yang berhasil dijebak dengan yellow pan trap pada 5 lokasi pengamatan dengan 7 kali pengulangan di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Global Possitioning System* (GPS) yang berfungsi untuk menentukan titik koordinat, Termohigrometer berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembaban udara, Soil Tester untuk mengukur pH tanah, Luxmeter untuk mengukur besarnya intensitas cahaya, Kamera, Jam, Pinset Bedah, Buku Kunci Identifikasi, Mikroskop Stereo, Botol Film, Meteran, Wadah Berwarna Kuning dan Alat Tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kertas Label, Alkohol, Tali Rafia, Detergen dan Air.

3.3.2 Prosedur Penelitian

a) Di Lapangan, yaitu dengan menggunakan metode Perangkap Kuning (*Yellow Pan Trap*)

1. Memilih lokasi pengambilan sampel serangga pada paku sarang burung di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh dengan luas area yang diteliti 0,02% yang mewakili luas lahan 531,02 ha.
2. Memasang perangkap disetiap lokasi pengamatan yang telah ditentukan (5 lokasi pengamatan).
3. Menggunakan perangkap serangga yakni wadah berwarna kuning berdiameter 30 cm dan diisi dengan air yang dicampur larutan detergen sepertiga tinggi wadah.
4. Perangkap tersebut dipasang pada pagi hari pukul 08.00 dan diambil pukul 17.00 sore. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 7 kali. Pada setiap pengambilan sampel dilakukan pengukuran faktor fisik terhadap lingkungan.
5. Serangga yang tertangkap selanjutnya dimasukkan kedalam botol film yang telah diisi dengan alkohol 70% untuk kemudian diidentifikasi di laboratorium.

b) Di Laboratorium

1. Botol sampel dikumpulkan dan diletakkan pada meja yang ada di laboratorium.
2. Mengeluarkan sampel satu persatu secara hati-hati untuk selanjutnya diidentifikasi dengan cara melihat jenis serangga yang telah didapatkan kemudian sampel yang diperoleh dari lapangan dicocokkan dengan gambar atau uraian yang ada pada buku acuan identifikasi Borror *et al* (1992), Ekologi Hewan Tanah oleh Suin (2003), Entomologi Pertanian oleh Jumar (2000), dan buku Kunci Determinasi Serangga yang diterbitkan oleh Program Nasional Pelatihan dan Pengembangan Pengendalian Hama Terpadu oleh Subyanto (2015).

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Metode Perangkap Kuning (*Yellow Pan Trap*)

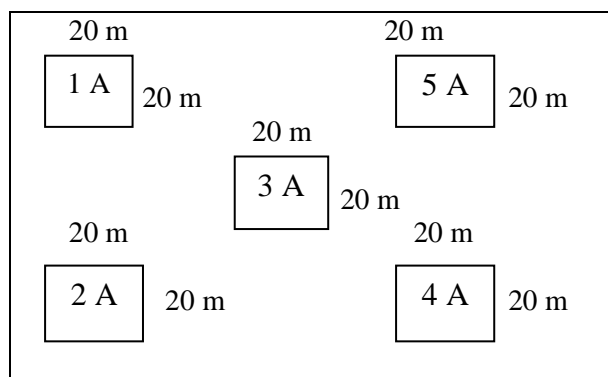
Yellow pan trap dibuat menggunakan wadah berwarna kuning dan diisi dengan air yang dicampur larutan detergen sepertiga tinggi wadah. Hal ini bertujuan untuk mengurangi tekanan permukaan air, sehingga serangga yang masuk akan terbenam dan mati. Yellow pan trap diletakkan dipagi hari pada paku sarang burung di 5 lokasi pengamatan yang telah ditentukan. Pengecekan dan pengambilan spesimen terperangkap dilakukan pada sore hari (Oktarima, 2015).



Gambar 3.2 Metode yellow pan trap
Sumber: (Oktarima, 2015)

3.5 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dimana seluruh perangkap diletakkan pada lokasi pengamatan yang telah ditentukan. Setiap lokasi pengamatan berukuran 20 m x 20 m, sedangkan jarak antara setiap lokasi adalah 1 km.



Gambar 3.3 Desain Peletakan Perangkap
Sumber: (Agustina, 2015)

Keterangan:

1,2,3,4,5 : Tempat peletakan *yellow pan trap*

A : Perangkap kuning (*yellow pan trap*) untuk pengambilan sampel *Insecta*.

Tabel 3.2 Waktu Peletakan Perangkap dan Pengambilan Sampel *Insecta*

Hari ke	Waktu Peletakan Perangkap	Waktu Pengamatan <i>Insecta</i>
1	Jam 08.00 pagi	Jam 17.00 sore
2	Jam 08.00 pagi	Jam 17.00 sore
3	Jam 08.00 pagi	Jam 17.00 sore
4	Jam 08.00 pagi	Jam 17.00 sore
5	Jam 08.00 pagi	Jam 17.00 sore
6	Jam 08.00 pagi	Jam 17.00 sore
7	Jam 08.00 pagi	Jam 17.00 sore

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari lapangan diolah secara manual, setelah data dikumpul, diolah, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dijabarkan secara deskriptif:

3.6.1 Indeks Keanekaragaman

Untuk menghitung indeks keanekaragaman insecta, digunakan rumus Shanon-Wiener sebagai berikut (Agustina, 2015):

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Dimana :

H' = Indeks keanekaragaman Shanon-Wiener

n_i = Jumlah individu spesies ke- i

\ln = Logaritma natural

N = Jumlah total individu

S = Jumlah spesies

p_i = Jumlah individu suatu spesies/jumlah total seluruh spesies (n_i/N)

Untuk mengetahui tinggi rendahnya indeks keanekaragaman insecta pada tanaman paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Sicike-cike digunakan kriteria Shanon-Wiener sebagai berikut (Fachrul, 2007):

$H' < 1$ = Status keanekaragaman tergolong rendah

$1 < H' < 3$ = Status keanekaragaman tergolong sedang

$H' > 3$ = Keanekaragaman tergolong tinggi

3.6.2 Kelimpahan *Insecta*

Untuk mengetahui jumlah kelimpahan serangga per tanaman paku sarang burung, yakni (Agustina, 2015) :

$$Y = \frac{\sum X_i}{n}$$

Dimana :

Y = Kelimpahan serangga

$\sum X_i$ = Jumlah total serangga

n = Jumlah tanaman paku sarang burung

3.6.3 Indeks Kemerataan (E)

Indeks kemerataan (*Equatabilitas*) berfungsi untuk menghitung kemerataan seluruh jenis dalam setiap komunitas yang dijumpai, untuk menghitung indeks kemerataan dapat digunakan rumus sebagai berikut (Hidayat, 2016) :

$$E = H' / \ln S$$

Keterangan :

E = Indeks Kemerataan Shannon-Evenness

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah Spesies

Dengan Kriteria:

$E > 1$ = Kemerataan tinggi

$E < 1$ = Kemerataan rendah

3.6.4 Indeks Dominansi

Besarnya indeks dominansi dari setiap kelompok serangga dihitung dengan menggunakan rumus dari Simpson sebagai berikut (Agustina, 2015) :

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Dimana :

C = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu satu jenis

N = Jumlah individu semua jenis

Tingkat dominansi serangga dikriteriakan berdasarkan kriteria indeks dominansi Simpson adalah sebagai berikut :

$C < 0,4$ = Indeks dominansi rendah

$0,4 < C < 0,6$ = Indeks dominansi sedang

$C > 0,6$ = Indeks dominansi tinggi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Faktor Fisika Kimia Lingkungan

Keberadaan fauna sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu faktor biotik dan faktor abiotik. Keragaman dan kelimpahan serangga secara umum juga akan ditentukan pula oleh faktor fisik karena faktor fisik ini sangat mempengaruhi. Pengukuran faktor fisika kimia yang berperan sebagai lingkungan abiotik bagi hewan telah dilakukan di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Barat Sumatera Utara. Hasil pengukuran faktor fisika kimia disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rata-rata hasil pengukuran suhu udara, kelembaban udara, pH tanah, kelembaban tanah, intensitas cahaya dan ketinggian.

Lokasi	Suhu (°C)	Kelembaban Udara (%)	pH Tanah	Kelembaban Tanah (%)	Intensitas Cahaya (Lux)	Ketinggian (mdpl)
1 (1 km dari kiri danau 1)	18,9	95	5,6	75	1057	1404
2 (1 km dari kanan danau 1)	19	94	5,4	78	1117	1396
3 (danau 2)	19,1	96	5,7	77	3786	1398
4 (1 km dari kanandanau 3)	18,8	94	5,6	76	995	1401
5 (1 km dari kiri danau 3)	18,9	98	5,6	77	2244	1393

Berdasarkan hasil tabel 4.1 diketahui bahwa suhu udara tertinggi terlihat pada lokasi 3 (danau 2) yaitu 19,1°C dengan kelembaban udara 96%, pH tanah 5,7, kelembaban tanah 77%, intensitas cahaya 3786 lux, dan ketinggian 1398 mdpl. Sedangkan suhu udara terendah terlihat pada lokasi 4 (1 km dari kanan danau 3) yaitu 18,8°C dengan kelembaban udara 94%, pH tanah 5,6, kelembaban tanah 7,6%, intensitas cahaya 995 lux, dan ketinggian 1401 mdpl.

4.1.2 Jumlah Ordo, Famili dan Individu *Insecta*

Jumlah ordo, famili dan individu serangga berhasil diperoleh dengan menggunakan perangkap yellow pan trap yang diletakkan diatas tanaman paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh. Dimana dalam Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh tersebut terdapat lima lokasi yang masing-masing lokasi berukuran 20 m x 20 m. Pengambilan sampel serangga dengan menggunakan yellow pan trap yaitu dengan meletakkan wadah kuning di atas paku sarang burung pada pagi hari pukul 08.00 dan pengamatannya dilakukan pada sore hari pukul 17.00 WIB. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh keanekaragaman serangga dengan menggunakan perangkap *yellow pan trap*.

Tabel 4.2. Jumlah Ordo, Famili dan Individu *insecta* yang ditemukan pada tanaman paku sarang burung (*Asplenium nidus*) dengan menggunakan perangkap *yellow pan trap*.

Kelas	Ordo	Famili	Kelimpahan Takson	Kelimpahan Total
<i>Insecta</i>	Hymenoptera	1. Ichneumonidae	15	53
		2. Cynipidae	3	
		3. Braconidae	15	
		4. Crabronidae	1	
		5. Formicidae	17	
		6. Vespidae	2	
	Diptera	7. Culicidae	231	492
		8. Sciaridae	156	
		9. Stratiomyidae	2	
		10. Drosophilidae	61	
		11. Muscidae	10	
		12. Syrphidae	4	
		13. Cecidomyiidae	1	
		14. Chironomidae	9	
		15. Empididae	10	
		16. Sarcophagidae	2	

		17. Agromyzidae	2	
		18. Calliphoridae	3	
		19. Tephritidae	1	
	Dermaptera	20. Carcinophoridae	1	1
	Orthoptera	21. Gryllidae	12	14
		22. Acrididae	2	
	Homoptera	23. Cercopidae	26	26
	Coleoptera	24. Coccinellidae	10	
		25. Staphylinidae	21	
		26. Chrysomelidae	2	41
		27. Elateridae	1	
		28. Scarabaeidae	7	
	Lepidoptera	29. Erebiidae	3	
		30. Noctuidae	1	5
		31. Crambidae	1	
	Entomobryomorpha	32. Entomobryidae	47	47
	Hemiptera	33. Carabidae	1	1
	Neuroptera	34. Corydalidae	1	1

Berdasarkan Tabel 4.2. dapat ditemukan bahwa keanekaragaman *insecta* yang ditemukan pada tanaman paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh ada 34 famili serangga yang dikumpulkan dengan menggunakan *Yellow pan trap*. *Insecta* tersebut termasuk kedalam 10 ordo yaitu Hymenoptera (Ichneumonidae, Cynipidae, Braconidae, Crabronidae, Formicidae, Vespidae), Diptera (Culicidae, Sciaridae, Stratiomyidae, Drosophilidae, Muscidae, Syrphidae, Cecidomyiidae, Chironomidae, Empididae, Sarcophagidae, Agromyzidae, Calliphoridae, Tephritidae), Dermaptera (Carcinophoridae), Orthoptera (Gryllidae dan Acrididae), Homoptera (Cercopidae), Coleoptera (Coccinellidae, Staphylinidae, Chrysomelidae, Elateridae, Scarabaeidae), Lepidoptera (Erebiidae, Noctuidae, Crambidae), Entomobryomorpha (Entomobryidae), Hemiptera (Carabidae), dan Neuroptera (Corydalidae). Dari data diatas dapat diketahui bahwa kelimpahan *Insecta* untuk

tingkat famili paling banyak di temukan dalam 35 kali pengambilan dan dengan menggunakan 24 perangkap *yellow pan trap* adalah famili Culicidae ordo Diptera dengan jumlah 231 takson.

4.1.3 Indeks Keanekaragaman, Kelimpahan, Indeks Kemerataan dan Indeks Dominansi.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diperhitungkan indeks keanekaragaman, kelimpahan, indeks kemerataan dan indeks dominansi *insecta* pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*). Adapun hasil identifikasi yang diperoleh seperti Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Indeks Keanekaragaman, Kelimpahan, Indeks Kemerataan dan Indeks Dominansi

No	Famili	Jumlah	Indeks Keanekaragaman (H')	Indeks Dominansi (C)
1	Ichneumonidae	15	0,08	0,000485
2	Cynipidae	3	0,02	0,000019
3	Braconidae	15	0,08	0,000485
4	Crabronidae	1	0,01	0,000002
5	Formicidae	17	0,09	0,000623
6	Vespidae	2	0,02	0,000009
7	Culicidae	231	0,37	0,115061
8	Sciaridae	156	0,34	0,052475
9	Stratiomyidae	2	0,02	0,000009
10	Drosophilidae	61	0,22	0,008024
11	Muscidae	10	0,06	0,000216
12	Syrphidae	4	0,03	0,000035
13	Cecidomyiidae	1	0,01	0,000002
14	Chironomidae	9	0,06	0,000175
15	Empididae	10	0,06	0,000216
16	Sarcophagidae	2	0,02	0,000009
17	Agromyzidae	2	0,02	0,000009
18	Calliphoridae	3	0,02	0,000019
19	Tephritidae	1	0,01	0,000002
20	Carcinophoridae	1	0,01	0,000002
21	Gryllidae	12	0,07	0,000311
22	Acrididae	2	0,02	0,000009
23	Cercopidae	26	0,12	0,001458
24	Coccinellidae	10	0,06	0,000216
25	Staphylinidae	21	0,11	0,000951
26	Chrysomelidae	2	0,02	0,000009

27	Elateridae	1	0,01	0,000002
28	Scarabaeidae	7	0,05	0,000106
29	Erebidae	3	0,02	0,000019
30	Noctuidae	1	0,01	0,000002
31	Crambidae	1	0,01	0,000002
32	Entomobryidae	47	0,18	0,004763
33	Carabidae	1	0,01	0,000002
34	Corydalidae	1	0,01	0,000002
Jumlah Takson				681
Jumlah Famili				34
Indeks Keanekaragaman (H')				2,25
Kelimpahan <i>Insecta</i>				28,38
Indeks Kemerataan (E)				0,345

Berdasarkan tabel 4.3. dapat dikemukakan bahwa keanekaragaman serangga yang ditemukan pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Barat ada 681 takson yang dikumpulkan dengan menggunakan metode *yellow pan trap*. Jenis *insecta* tersebut termasuk kedalam 10 ordo (Hymenoptera, Diptera, Dermaptera, Orthoptera, Homoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Entomobryomorpha, Hemiptera dan Neuroptera) dan termasuk kedalam 34 famili (Ichneumonidae, Cynipidae, Braconidae, Crabronidae, Formicidae, Vespidae, Culicidae, Sciaridae, Stratiomyidae, Drosophilidae, Muscidae, Syrphidae, Cecidomyiidae, Chironomidae, Empididae, Sarcophagidae, Agromyzidae, Calliphoridae, Tephritidae, Carcinophoridae, Gryllidae, Acrididae, Cercopidae, Coccinellidae, Staphylinidae, Chrysomelidae, Elateridae, Scarabaeidae, Erebidae, Noctuidae, Crambidae, Entomobryidae, Carabidae dan Corydalidae) yang ditemukan dalam pengambilan tersebut.

Dari data diatas dapat diketahui bahwa serangga untuk tingkat famili yang paling banyak ditemukan (35 kali pengambilan sampel) yaitu famili Culicidae dari ordo Diptera dengan jumlah individu 231 takson dan yang paling sedikit ditemukan adalah famili Crabronidae dari ordo Hymenoptera, famili Cecidomyiidae dan famili Tephritidae dari ordo Diptera, famili Carcinophoridae dari ordo Dermaptera, famili Elateridae dari ordo Coleoptera, famili Noctuidae dan Crambidae dari ordo Lepidoptera, famili Carabidae dari ordo Hemiptera, famili Corydalidae dari ordo Neuroptera yaitu 1 takson.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan tabel 4.1 dari hasil pengukuran terlihat bahwa terdapat perbedaan hasil pengukuran pada setiap waktu itu berbeda yang diakibatkan oleh faktor lingkungan biotik dan abiotik seperti cuaca yang tidak menentu. Faktor lingkungan abiotik yang mempengaruhi adalah faktor fisika dan faktor kimia. Sedangkan faktor biotik yang mempengaruhi antara lain mikroflora dan tanaman (Habibullah, 2014). Suhu udara juga merupakan salah satu faktor penting dan berpengaruh pada kehidupan *insecta* dalam berbagai segi, antara lain terhadap aktivitas *insecta*, perkembangan dan pembiakan. Tinggi rendahnya suhu berbanding lurus dengan intensitas cahaya matahari. *Insecta* termasuk sebagai hewan ektoterm, oleh karena itu suhu badannya tidak tetap, naik turunnya mengikuti suhu lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan yang berbeda menyebabkan kelimpahan serangga tiap lokasi juga berbeda.

Kehidupan *insecta* pun sangat bergantung pada habitatnya. Keadaan lingkungan hidup seperti kondisi fisika kimia lingkungan yakni suhu, pH tanah, kelembaban udara dan juga intensitas cahaya yang mempengaruhi keanekaragaman bentuk-bentuk hayati dan banyaknya jenis makhluk hidup (biodiversitas) dan sebaliknya keanekaragaman dan banyaknya makhluk hidup juga menentukan keadaan lingkungan. Oleh karena itu faktor lingkungan sangat menentukan dan berpengaruh pada perkembangan *insecta* dan juga merupakan salah satu faktor penyebab perbedaan *insecta* yang diperoleh.

Dari hasil pengukuran temperatur udara, pada setiap hari saat penelitian dilakukan suhunya berada pada suhu normal yakni 18°C-20°C. Sesuai dengan penelitian Hashifah (2016) serangga memiliki kisaran suhu tertentu dimana serangga dapat hidup. Pada umumnya serangga dapat hidup pada kisaran suhu 15°C-45°C. Diluar kisaran itu serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Dari pengamatan serangga mengalami kenaikan keanekaragaman di pagi dan siang hari, dimana pada waktu tersebut intensitas cahaya matahari lebih tinggi dibandingkan sore hari karena sinar matahari sangat mempengaruhi keberadaan serangga karena serangga memanfaatkan sinar matahari untuk proses mencari makan, molting, reproduksi atau peristiwa yang terkait sejarah hidupnya.

Berdasarkan tabel 4.2 didapatkan *insecta* dari 10 ordo yang termasuk kedalam 34 famili, dari banyaknya famili tersebut ditemukan sebanyak 681 *insecta* yang masuk kedalam perangkap *yellow pan trap*. Berdasarkan tabel 4.2 juga bila perhitungan dilakukan, *insecta* yang paling banyak ditemukan yakni pada famili Culicidae dari ordo Diptera yaitu 231 takson. Sedangkan jumlah *insecta* yang paling sedikit terdapat pada famili Crabronidae, Cecidomyiidae, Tephritidae, Carcinophoridae, Elateridae, Noctuidae, Crambidae, Carabidae dan Corydalidae yaitu 1 takson. Serangga dari ordo Diptera merupakan serangga yang paling banyak ditemukan pada lokasi penelitian. Hal ini didukung oleh pernyataan Borror (1992) yang menyatakan bahwa diptera menyusun salah satu dari ordo-ordo yang terbesar dari serangga dan anggota-anggotanya secara individual dan jenisnya sangat banyak dan juga terdapat hampir dimana-mana. Anggota dari ordo diptera ini juga berperan sebagai hama dan juga polinator. *Insecta* ternyata sangat menyukai warna kuning seperti pada metode *yellow pan trap* (perangkap kuning). Hal ini menunjukkan bahwa perangkap warna kuning merupakan perangkap yang mampu menangkap hama paling tinggi dari pada warna lain. Menurut Sunarno (2012) ketertarikan serangga pada warna kuning dapat terjadi karena warna kuning memiliki panjang gelombang sekitar 4240-4910 nm dan serangga memiliki kisaran panjang gelombang berkisar antara 2540-6000 nm. Perangkap kuning juga merupakan perangkap yang memanfaatkan panjang gelombang yang mampu ditangkap oleh mata serangga dimana panjang gelombang yang paling menarik serangga adalah gelombang warna kuning.

Sedangkan berdasarkan tabel 4.3 indeks keanekaragaman *insecta* pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh bernilai 2,25 yang berarti sedang. Kelimpahan *insecta* pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) bernilai 28,38. Indeks kemerataan serangga pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) tergolong rendah dengan nilai 0,345. Sedangkan indeks dominansi *insecta* pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh tergolong indeks dominansi rendah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis *insecta* tertinggi adalah pada lokasi 3 (danau 2) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh.

Kondisi ini dipengaruhi oleh banyaknya jumlah individu dari masing-masing jenis *insecta* yang ditemukan, dimana jumlah individu dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah faktor lingkungan. Jenis *insecta* yang dominan pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) terdapat pada famili Culicidae dari ordo Diptera dengan jumlah 231 takson.

Indeks pemerataan yang digunakan dalam menganalisa kekayaan jenis *insecta* pada penelitian ini adalah *evenness index*. Cara ini digunakan untuk mengetahui apakah penyebaran *insecta* merata sehingga tidak ada yang mendominasi. Kelimpahan *insecta* ini sendiri merupakan jumlah total *insecta* yang diperoleh pada lokasi penelitian yang digambarkan dengan menggunakan nilai total individu dari masing-masing jenis *insecta*. Kelimpahan suatu jenis *insecta* dalam suatu habitat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan antara lain kemampuan *insecta* tersebut menyebar, seleksi habitat, kondisi suhu udara, kelembaban udara, kelembaban tanah, cahaya dan ketersediaan makanan. Dalam penelitian Kinasih *et al.* (2017) juga menunjukkan bahwa kelembaban tanah juga memiliki korelasi negatif dengan keanekaragaman *insecta*, dimana kelembaban tanah tidak terlalu mempengaruhi keanekaragaman *insecta*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis famili pada kelas *Insecta* yang diperoleh pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh adalah famili Ichneumonidae, Culicidae, Carcinophoridae, Gryllidae, Cercopidae, Cynipidae, Sciaridae, Stratiomyidae, Erebiidae, Entomobryidae, Drosophilidae, Muscidae, Staphylinidae, Coccinellidae, Braconidae, Chrysomelidae, Syrphidae, Cecidomyiidae, Elateridae, Crabronidae, Formicidae, Chironomidae, Empididae, Noctuidae, Sarcophagidae, Scarabaeidae, Agromyzidae, Carabidae, Acrididae, Calliphoridae, Tephritidae, Vespidae, Corydalidae dan Crambidae.
2. Indeks keanekaragaman famili pada kelas *Insecta* pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh bernilai 2,25 yang termasuk kategori sedang ($H' = 2,25$).
3. Jenis famili pada kelas *Insecta* yang dominan pada paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh terdapat pada famili Culicidae dari ordo Diptera dengan jumlah 231 takson.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat dikemukakan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Dalam hal ini sangat diperlukan penelitian lanjutan tentang kajian ekologi *Insecta* pada tanaman paku yang berbeda di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh dengan metode yang lainnya untuk lebih mengetahui metode yang paling tepat dalam mengukur kajian ekologi *Insecta* pada tanaman paku.

2. Penulis berharap bahwa penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi warga sekitar untuk mengetahui keanekaragaman serangga pada tanaman paku sarang burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh Desa Lae Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Sumatera Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, 2008, *Studi Keanekaragaman Serangga Pollinator pada Perkebunan Apel Organik dan Anorganik*, Skripsi FST Universitas Islam Negeri Malang.
- Agustina, Irma., 2015, *Studi Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga pada Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.) di Desa Hutagodang Muda Kecamatan Siabu Kabupaten Mandailing Natal*, Skripsi FMIPA Universitas Negeri Medan.
- Arief, A., 2001, *Hutan dan Kehutanan*, Penerbit Kanisius (Anggota IKAPI), Yogyakarta.
- Borrer., Donal J., 1992, *Pengenalan Pelajaran Serangga*, Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Fachrul, M. F., 2007, *Metode Sampling Bioekologi*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Fitrah, H., Ardinis, A., Mildawati., 2014, Jenis-Jenis Paku Sarang (*Asplenium*): *Aspleniaceae* di Gunung Singgalang Sumatera Barat, *J. Biologi Universitas Andalas*, **Vol. 3 No. 2**. Hal: 141
- Ginting., Risnawati., 2015, *Keanekaragaman Jenis Serangga di Hutan Sikulikap Desa Doulu Pasar Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo*, Skripsi FMIPA Universitas Negeri Medan.
- Gurning, B., 2016, *Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga pada Buah dan Daun Tanaman Jambu Air Deli Hijau (Syzygium samarangense) di Desa Kwala Begumit Stabat*, Skripsi FMIPA Universitas Negeri Medan.
- Habibullah, 2014, *Ekologi Arthropoda pada Bekas Sarang Orangutan Sumatera (Pongo abelii) di Taman Nasional Gunung Leuser Resort Sei Betung Kecamatan Besitang Kabupaten Langkat, Sumatera Utara*, Skripsi FMIPA Universitas Negeri Medan.
- Hadi, M., Tarwotjo, U., Rahadian, R., 2009, *Biologi Insekta Entomologi*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Hartini, Sri., 2019, Orchids Diversity in the Sicikeh-Cikeh Forest, North Sumatra, Indonesia., *J. Biodiversitas* **Vol. 20, No. 4**.

- Hashifah, F.N., 2016, *Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Pengunjung pada Bunga Jambu Air Deli Hijau (Syzygium samarangense) di Desa Kwala Begumit Stabat*, Skripsi FMIPA Universitas Negeri Medan.
- Hasyimuddin., Syahribulan., Andi, A.U., 2017, Peran Ekologis Serangga Tanah di Perkebunan Patallassang Kecamatan Patallassang Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *J. Prosiding Seminar Nasional Biology for Life*, **ISBN: 978-602-72245-2-0**. Hal: 70,77
- Hidayat, P.A., Pratiknyo Hery., Basuki Edi., 2016, Keragaman Serangga Polinator pada Tumbuhan Edelweiss Jawa (*Anaphalis Javanica*) di Gunung Slamet Jawa Tengah. Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek, **ISSN: 2557-533X**. Hal:483
- Hutasuhut, M.A., Febriani H., 2019, Keanekaragaman Paku-Pakuan Terestrial di Kawasan Taman Wisata Alam Sicike-cike. *J. BIOLOKUS*, **Vol. 2 No. 1**. Hal: 146
- Jumar, 2000, *Entomologi Pertanian*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Kinasih, Ida., Cahyanto, T., Ardian, ZR., 2017, Perbedaan Keanekaragaman dan Komposisi dari Serangga Permukaan Tanah pada Beberapa Zonasi di Hutan Gunung Geulis Sumedang, **Vol. X No. 2**. Hal: 26
- Lose, I.M.I., Elhayat L., Sustri., 2015, Keanekaragaman Jenis Fauna Darat pada Kawasan Wisata Mangrove di Desa Labuan Kecamatan Lage Kabupaten Poso. *J. Warta Rimba*, **Vol. 3 No. 2**. Hal: 119
- Mahmud, T., 2006, *Identifikasi Serangga di Sekitar Tumbuhan Kangkungan (Ipomoeas crassicaulis RooB)*, Skripsi Universitas Islam Negeri Malang.
- Mansur, M., Kohyama, T., Simbolon, H., 2004, Distribusi Vertikal dan Horizontal *Asplenium nidus L.* di Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Barat, *Jurnal Biodiversitas*, **Vol. 7 No.1**. Hal: 81
- Mardiyah, A., Hasanuddin., Eriawati., 2016, Karakteristik Warna Sorus Tumbuhan Paku di Kawasan Gunung Paroy Kecamatan Lhoong Kabupaten Aceh Besar, *J. Prosiding Seminar Nasional Biotik*, **ISBN: 978-602-18962-9-7**. Hal: 220
- M. Gurning, B.H., 2016, *Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga pada Buah dan Daun Tanaman Jambu Air Deli Hijau (Syzygium samarangense) di Desa Kwala Begumit Stabat*, Skripsi FMIPA Universitas Negeri Medan.
- Nasution, J., Jamilah N., Emmy H.K., 2018, Inventarisasi Tumbuhan Paku di Kampus I Universitas Medan Area. *J. Klorofil*, **Vol. 1 No. 2**. Hal: 105

- Oktarima, D.W., 2015, Pedoman Mengoleksi, Preservasi serta Kurasi Serangga dan Arthropoda Lain, *Majalah Kementerian Pertanian*. Hal: 3, 5, 12, 13, 18
- Purwantiningsih, B., 2014, *Serangga Polinator*, Universitas Brawijaya Press.
- Puspitasari, N., 2017, *Serangga dalam Al-Qur'an (Kajian atas Penafsiran Fakhral-Din al-Razi dalam Kitab Mafatih al-Gaib)*, Skripsi FUPI UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Ridianingsih, D.S., Pujiastuti, Hariani, S.A., 2017, Inventarisasi Tumbuhan Paku (*pteridophyta*) di Pos Rowobendongagelan Taman Nasional Alas Purwo Kabupaten Banyuwangi, *J. Bioeksperimen*, **Vol. 3 No. 2**. Hal: 28
- Saktyowati, D.O., 2014, *Organisasi dalam Tumbuhan*, Penerbit Wadah Ilmu, Jakarta
- Shahabuddin, Hidayat, P., Noerdjito, W. A., Manuwoto, S., 2005, Penelitian Biodiversitas Serangga di Indonesia: Kumbang Tinja (Coleoptera: Scarabaeidae) dan Peran Ekosistemnya, *Jurnal Biodiversitas*, **Vol. 6 No. 2**. Hal: 141
- Sembel, D., 2012, *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman*, Edisi I, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Sembel, Dantje T., 2009, *Entomologi Kedokteran*, Edisi I, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Suheriyanto, D., 2008, *Ekologi Serangga*, Penerbit UIN Malang Press, Malang
- Sunarno, 2012, Ketertarikan Serangga Hama Lalat Buah terhadap berbagai Papan Perangkap Berwarna sebagai salah satu Teknik Pengendalian, *Jurnal Agroforestri*, **Vol. 6 No. 2**
- Syarkawi, Husni, Sayuthi M., 2015, Pengaruh Tinggi Tempat Terhadap Tingkat Serangan Hama Penggerek Buah Kakao (*Conopomorpha cramerella* Snellen) di Kabupaten Pidie, *Jurnal Floratek*, **Vol. 10 No. 2**. Hal: 55
- Tamam, M.H, Badrut., 2016, Ordo Serangga (Insekta) dan Ciri-cirinya, <https://www.generasibiologi.com/2016/11/ordo-serangga-insekta-dan-ciri-cirinya-contohnya.html>, Generasi Biologi, (Diakses pada tanggal 18 Agustus 2019 Pukul 21:48 Wib).

- Tutiliana, 2016, Keanekaragaman Serangga Nocturnal di Kawasan Penyangga Ekosistem Hutan Lindung Lueng Angen Iboih, *Jurnal Jesbio*, **Vol. V No. 2**. Hal: 40
- Wahyudi, E., Prayogo, H., Tavita, G.E., 2018, Keanekaragaman Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) Epifit di Lingkungan Arboretum Sylva Universitas Tanjungpura Pontianak, *Jurnal Hutan Lestari*, **Vol. 6 No.4**. Hal: 774
- Yudiyanto., Ibnul Q., Abdul M., Dede S., Akhmad R., 2014, Keanekaragaman dan Struktur Komunitas Semut pada Perkebunan Lada di Lampung, *J. Entomologi Indonesia*, **Vol. 11 No. 2**. Hal: 66

**Lampiran 1. Data mentah hasil pengamatan *Insecta* pada paku sarang
burung di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh**

No	Kode Sampel	Famili	Jumlah
1	1D1	Ichneumonidae	2
		Culicidae	2
		Carcinophoridae	1
		Gryllidae	1
		Cercopidae	1
2	1D2	Cynipidae	1
3	1D3	Culicidae	1
		Cercopidae	1
		Sciaridae	1
		Stratiomyidae	1
4	1D4	Gryllidae	1
		Erebidae	1
		Entomobryidae	2
		Drosophilidae	2
		Cercopidae	1
5	1D5	Muscidae	1
		Drosophilidae	2
		Culicidae	1
6	1D6	Culicidae	2
		Drosophilidae	2
		Staphylinidae	1
		Sciaridae	2
7	1D7	Culicidae	3
		Sciaridae	3
8	2D1	Coccinellidae	1
9	2D2	Coccinellidae	1
		Gryllidae	1
		Cercopidae	1
10	2D3	Braconidae	4
		Sciaridae	3
		Drosophilidae	2
		Culicidae	6
11	2D4	Cercopidae	1
		Entomobryidae	1
		Ichneumonidae	1
		Culicidae	1
12	2D5	Gryllidae	1
		Sciaridae	4
		Culicidae	1
13	2D6	Chrysomelidae	1
		Syrphidae	1
		Drosophilidae	1
		Staphylinidae	1
		Culicidae	1
		Sciaridae	1

14	2D7	Braconidae Sciaridae Gryllidae Culicidae	1 6 1 1
15	3D1 (1)	Sciaridae	1
16	3D1 (2)	Cecidomyiidae Culicidae Elateridae	1 1 1
17	3D1 (3)	Sciaridae Ichneumonidae Drosophilidae Culicidae	5 1 1 2
18	3D1 (4)	Crabronidae Sciaridae Culicidae Formicidae Cercopidae	1 2 6 1 1
19	3D1 (5)	Formicidae Culicidae	1 1
20	3D1 (6)	Entomobryidae Sciaridae Culicidae Cercopidae	1 4 7 1
21	3D2 (1)	Sciaridae Syrphidae Drosophilidae	1 1 1
22	3D2 (2)	Culicidae Formicidae	3 1
23	3D2 (3)	Drosophilidae Culicidae Chironomidae Sciaridae Empididae	1 4 2 3 1
24	3D2 (4)	Sciaridae Entomobryidae Culicidae Formicidae Chironomidae Drosophilidae	2 1 11 1 3 1
25	3D2 (5)	Sciaridae Culicidae	1 1
26	3D2 (6)	Noctuidae Sciaridae Braconidae	1 6 3
27	3D3 (1)	Sciaridae Culicidae Braconidae Drosophilidae Staphylinidae	2 4 1 1 1
28	3D3 (2)	Sciaridae	3

		Entomobryidae Braconidae Culicidae Sarcophagidae	1 1 2 1
29	3D3 (3)	Syrphidae Sciaridae Entomobryidae Culicidae Drosophilidae Cercopidae Staphylinidae Empididae Chironomidae	1 2 1 12 3 1 1 1 1
30	3D3 (4)	Scarabaeidae Staphylinidae Culicidae Drosophilidae Entomobryidae Sciaridae Coccinellidae	4 1 7 5 3 1 1
31	3D3 (5)	Culicidae Agromyzidae Sciaridae Syrphidae	2 1 1 1
32	3D3 (6)	Entomobryidae Sciaridae Culicidae	1 4 5
33	3D4 (1)	Entomobryidae Drosophilidae Chironomidae Culicidae Sciaridae Agromyzidae Empididae	1 2 1 6 1 1 1
34	3D4 (2)	Culicidae Coccinellidae Carabidae	5 1 1
35	3D4 (3)	Drosophilidae Culicidae Braconidae Sciaridae Entomobryidae Chironomidae Empididae	1 6 1 1 1 1 1
36	3D4 (4)	Sciaridae Drosophilidae	4 1
37	3D4 (5)	Erebidae Drosophilidae Sciaridae	1 2 3

		Culicidae	9
		Formicidae	1
		Entomobryidae	2
38	3D4 (6)	Sciaridae	4
		Culicidae	4
		Chironomidae	1
		Staphylinidae	1
39	3D5 (1)	Staphylinidae	1
		Drosophilidae	1
		Culicidae	10
		Braconidae	1
		Entomobryidae	1
40	3D5 (2)	Sciaridae	1
		Drosophilidae	2
		Culicidae	1
41	3D5 (3)	Drosophilidae	2
		Culicidae	2
42	3D5 (4)	Cercopidae	2
		Sciaridae	3
		Culicidae	4
		Empididae	2
		Acrididae	1
43	3D5 (5)	Culicidae	2
44	3D5 (6)	Culicidae	5
		Entomobryidae	1
45	3D6 (1)	Staphylinidae	1
		Sciaridae	2
		Culicidae	11
		Sarcophagidae	1
		Cercopidae	2
		Braconidae	1
		Formicidae	1
		Drosophilidae	2
		Scarabaeidae	1
46	3D6 (2)	Culicidae	1
47	3D6 (3)	Erebidae	1
		Sciaridae	2
48	3D6 (4)	Drosophilidae	2
		Braconidae	1
		Culicidae	3
49	3D6 (5)	Culicidae	3
50	3D6 (6)	Drosophilidae	1
		Sciaridae	1
		Culicidae	2
		Formicidae	1
51	3D7 (1)	Cercopidae	2
		Culicidae	5
52	3D7 (2)	Formicidae	1
		Drosophilidae	2
		Culicidae	3

		Sciaridae	1
53	3D7 (3)	Cercopidae	1
		Culicidae	5
54	3D7 (4)	Entomobryidae	1
		Staphylinidae	1
		Empididae	1
		Drosophilidae	1
55	3D7 (5)	Culicidae	1
		Sciaridae	1
		Staphylinidae	2
		Drosophilidae	1
		Entomobryidae	1
56	3D7 (6)	Coccinellidae	2
		Culicidae	2
		Cercopidae	11
		Entomobryidae	3
		Drosophilidae	1
		Calliphoridae	1
		Scarabaeidae	1
		Staphylinidae	2
		Empididae	1
57	4D1 (1)	Cynipidae	1
		Sciaridae	1
58	4D2 (1)	Entomobryidae	3
		Chrysomelidae	1
		Culicidae	2
		Drosophilidae	1
59	4D3 (1)	Braconidae	1
		Entomobryidae	5
		Culicidae	1
		Cercopidae	1
		Drosophilidae	1
60	4D4 (1)	Entomobryidae	2
		Drosophilidae	1
		Sciaridae	1
		Muscidae	1
		Culicidae	1
		Cercopidae	1
		Coccinellidae	1
61	4D5 (1)	Sciaridae	2
		Formicidae	1
		Entomobryidae	1
		Ichneumonidae	1
		Gryllidae	2
62	4D6 (1)	Culicidae	8
		Sciaridae	2
		Entomobryidae	1
		Empididae	1
		Staphylinidae	1
		Drosophilidae	1

63	4D7 (1)	Muscidae Culicidae Formicidae Sciaridae Ichneumonidae	1 2 2 2 1
64	4D1 (2)	Culicidae Cynipidae	3 1
65	4D2 (2)	Entomobryidae Ichneumonidae Drosophilidae Sciaridae Gryllidae	1 1 2 2 1
66	4D3 (2)	Culicidae Gryllidae Tephritidae Sciaridae Cercopidae Ichneumonidae Staphylinidae Vespidae	6 1 1 3 1 1 2 1
67	4D4 (2)	Culicidae Cercopidae Gryllidae Sciaridae Muscidae Acrididae Corydalidae Staphylinidae Entomobryidae	1 1 1 3 2 1 1 1 1
68	4D5 (2)	Cercopidae Entomobryidae Empididae Culicidae Vespidae Coccinellidae	1 3 1 2 1 1
69	4D6 (2)	Formicidae	1
70	4D7 (2)	Culicidae Sciaridae Entomobryidae Drosophilidae Cercopidae Coccinellidae Ichneumonidae Stratiomyidae	3 7 2 4 1 2 2 1
71	5D1 (1)	Calliphoridae Staphylinidae Culicidae	2 1 1
72	5D2 (1)	Ichneumonidae Sciaridae	1 4
73	5D3 (1)	Formicidae	1

		Staphylinidae	1
74	5D4 (1)	Culicidae Formicidae Sciaridae Drosophilidae Entomobryidae Muscidae Ichneumonidae	2 1 8 1 2 3 1
75	5D5 (1)	Sciaridae Ichneumonidae Muscidae Staphylinidae	3 1 1 1
76	5D6 (1)	Sciaridae Entomobryidae	6 1
77	5D7 (1)	Sciaridae Formicidae Drosophilidae Gryllidae	12 2 2 1
78	5D1 (2)	Culicidae Sciaridae Ichneumonidae Entomobryidae	4 4 1 1
79	5D2 (2)	Sciaridae Drosophilidae Muscidae Culicidae Cercopidae	6 3 1 2 1
80	5D3 (2)	Sciaridae Formicidae	2 2
81	5D4 (2)	Sciaridae Culicidae Coccinellidae	2 1 1
82	5D5 (2)	Sciaridae	1
83	5D6 (2)	Crambidae Sciaridae Entomobryidae	1 3 2
84	5D7 (2)	Culicidae Drosophilidae Ichneumonidae Cercopidae Gryllidae	6 2 1 2 1
Jumlah Total			681

Keterangan :

*D = Hari

*1,2,3,4,5 = Lokasi

*(1), (2), (3), (4), (5), (6) = Paku sarang burung (*Asplenium nidus*)

Lampiran 2. Pengolahan data per lokasi

A. Jenis-Jenis *Insecta* yang ditemukan di lokasi I

No	Family	PSB I	Jumlah
1	Ichneumonidae	√	2
2	Culicidae	√	9
3	Carcinophoridae	√	1
4	Gryllidae	√	2
5	Cercopidae	√	3
6	Cynipidae	√	1
7	Sciaridae	√	6
8	Stratiomyidae	√	1
9	Erebidae	√	1
10	Entomobryidae	√	2
11	Drosophilidae	√	6
12	Muscidae	√	1
13	Staphylinidae	√	1
Jumlah Total			36

Keterangan :

*PSB = Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus*)

*√ = Ada

B. Jenis-Jenis *Insecta* yang ditemukan di lokasi II

No	Family	PSB I	Jumlah
1	Coccinellidae	√	1
2	Staphylinidae	√	2
3	Gryllidae	√	3
4	Cercopidae	√	2
5	Braconidae	√	5
6	Sciaridae	√	14
7	Drosophilidae	√	3
8	Culicidae	√	10
9	Entomobryidae	√	1
10	Ichneumonidae	√	1
11	Chrysomelidae	√	1
12	Syrphidae	√	1
Jumlah Total			44

C. Jenis-Jenis *Insecta* yang ditemukan di lokasi III

No	Family	PSB I	PSB II	PSB III	PSB IV	PSB V	PSB VI	Jumlah
1	Sciaridae	√	√	√	√	√	√	62
2	Cecidomyiidae		√					1
3	Culicidae	√	√	√	√	√	√	167
4	Elateridae		√					1
5	Ichneumonidae			√				1
6	Drosophilidae	√	√	√	√	√	√	34
7	Crabronidae				√			1
8	Formicidae	√	√		√	√	√	7
9	Cercopidae	√		√	√		√	12
10	Entomobryidae	√	√	√	√	√	√	19
11	Syrphidae	√		√		√		3
12	Chironomidae	√		√	√		√	9
13	Empididae	√		√	√		√	8
14	Noctuidae						√	1
15	Braconidae	√	√	√	√		√	9
16	Staphylinidae	√		√	√	√	√	11
17	Sarcophagidae	√	√					2
18	Scarabaeidae	√			√		√	7
19	Coccinellidae		√		√		√	4
20	Agromyzidae	√				√		2
21	Carabidae		√					1
22	Erebidae			√		√		2
23	Acrididae				√			1
24	Calliphoridae						√	1
Jumlah Total								366

D. Jenis-Jenis *Insecta* yang ditemukan di lokasi IV

No	Family	PSB I	PSB II	Jumlah
1	Cynipidae	√	√	2
2	Entomobryidae	√	√	19
3	Chrysomelidae	√		1
4	Culicidae	√	√	29
5	Drosophilidae	√	√	10
6	Braconidae	√		1
7	Cercopidae	√	√	6
8	Muscidae	√	√	4
9	Coccinellidae	√	√	4
10	Formicidae	√	√	4
11	Ichneumonidae	√	√	6
12	Gryllidae	√	√	5
13	Empididae	√	√	2
14	Staphylinidae	√	√	4
15	Sciaridae	√	√	23

16	Tephritidae		√	1
17	Vespidae		√	2
18	Acrididae		√	1
19	Corydalidae		√	1
20	Stratiomydae		√	1
Jumlah Total				126

E. Jenis-Jenis *Insecta* yang ditemukan di lokasi V

No	Family	PSB 1	PSB II	Jumlah
1	Calliphoridae	√		2
2	Staphylinidae	√		3
3	Culicidae	√	√	16
4	Ichneumonidae	√	√	5
5	Sciaridae	√	√	51
6	Formicidae	√	√	6
7	Drosophilidae	√	√	8
8	Entomobryidae	√	√	6
9	Muscidae	√	√	5
10	Gryllidae	√	√	2
11	Cercopidae		√	3
12	Coccinellidae		√	1
13	Crambidae		√	1
Jumlah Total				109

Lampiran 3. Tabel Perhitungan Keanekaragaman *Insecta* dengan Menggunakan Excel :

Famili	Jumlah	Pi	LnPi	H'	C
Ichneumonidae	15	0,022	-3,816	0,08	0,000485
Cynipidae	3	0,004	-5,425	0,02	0,000019
Braconidae	15	0,022	-3,816	0,08	0,000485
Crabronidae	1	0,001	-6,524	0,01	0,000002
Formicidae	17	0,025	-3,690	0,09	0,000623
Vespidae	2	0,003	-5,830	0,02	0,000009
Culicidae	231	0,339	-1,081	0,37	0,115061
Sciaridae	156	0,229	-1,474	0,34	0,052475
Stratiomyidae	2	0,003	-5,830	0,02	0,000009
Drosophilidae	61	0,090	-2,413	0,22	0,008024
Muscidae	10	0,015	-4,221	0,06	0,000216
Syrphidae	4	0,006	-5,137	0,03	0,000035
Cecidomyiidae	1	0,001	-6,524	0,01	0,000002
Chironomidae	9	0,013	-4,326	0,06	0,000175
Empididae	10	0,015	-4,221	0,06	0,000216
Sarcophagidae	2	0,003	-5,830	0,02	0,000009
Agromyzidae	2	0,003	-5,830	0,02	0,000009
Calliphoridae	3	0,004	-5,425	0,02	0,000019
Tephritidae	1	0,001	-6,524	0,01	0,000002
Carcinophoridae	1	0,001	-6,524	0,01	0,000002
Gryllidae	12	0,018	-4,039	0,07	0,000311
Acrididae	2	0,003	-5,830	0,02	0,000009
Cercopidae	26	0,038	-3,265	0,12	0,001458
Coccinellidae	10	0,015	-4,221	0,06	0,000216
Staphylinidae	21	0,031	-3,479	0,11	0,000951
Chrysomelidae	2	0,003	-5,830	0,02	0,000009
Elateridae	1	0,001	-6,524	0,01	0,000002
Scarabaeidae	7	0,010	-4,578	0,05	0,000106
Erebidae	3	0,004	-5,425	0,02	0,000019
Noctuidae	1	0,001	-6,524	0,01	0,000002
Crambidae	1	0,001	-6,524	0,01	0,000002
Entomobryidae	47	0,069	-2,673	0,18	0,004763
Carabidae	1	0,001	-6,524	0,01	0,000002
Corydalidae	1	0,001	-6,524	0,01	0,000002
	681			2,25	
				H' Maks	
Kelimpahan Serangga	28,38				
Kemerataan (E)	0,345				

Lampiran 4. Faktor Fisika Kimia Lingkungan pada saat Pengamatan

Waktu	Suhu (°C)	Kelembaban Udara (%)	pH Tanah	Kelembaban Tanah (%)	Intensitas Cahaya (Lux)	Ketinggian (mdpl)	Koordinat
Hari 1 Lokasi 1	19,2	98	5,4	76	1125	1404	2°39'489' (N) 98°23'559' (E)
Hari 2 Lokasi 1	19,3	97	5,8	77	1340		
Hari 3 Lokasi 1	18,6	98	5,6	79	429		
Hari 4 Lokasi 1	19	98	5,7	78	1120		
Hari 5 Lokasi 1	19,8	96	5,8	77	1259		
Hari 6 Lokasi 1	18	90	5,3	79	890		
Hari 7 Lokasi 1	18,9	94	5,9	77	1239		
Hari 1 Lokasi 2	19,5	96	5,2	79	289	1396	239°21'189' (N) 982°25'716' (E)
Hari 2 Lokasi 2	18	90	5,4	79	1341		
Hari 3 Lokasi 2	19	97	5,6	77	1114		
Hari 4 Lokasi 2	19,3	98	5,2	78	1326		
Hari 5 Lokasi 2	19	98	5,8	79	1098		
Hari 6 Lokasi 2	19,3	93	5,5	79	1223		
Hari 7 Lokasi 2	19	92	5,7	78	1430		
Hari 1 Lokasi 3	18,3	99	5,8	80	1789	1398	2°39'756' (N) 982°25'134' (E)
Hari 2 Lokasi 3	20,2	97	5,8	79	9430		
Hari 3 Lokasi 3	19,4	95	5,6	76	5360		
Hari 4 Lokasi 3	19,9	98	5,8	77	406		
Hari 5 Lokasi 3	19	93	5,7	78	5620		
Hari 6 Lokasi 3	18,2	96	5,9	76	2940		
Hari 7 Lokasi 3	19	98	5,7	79	957		
Hari 1 Lokasi 4	18	98	5,4	75	1395	1401	23°91'223' (N) 982°23'519' (E)
Hari 2 Lokasi 4	19	93	5,6	79	565		
Hari 3 Lokasi 4	18	92	5,4	73	1099		
Hari 4 Lokasi 4	19,4	93	5,6	74	400		
Hari 5 Lokasi 4	19,7	94	5,8	79	1380		
Hari 6 Lokasi 4	18,9	92	5,8	76	870		
Hari 7 Lokasi 4	19	96	5,6	78	1260		
Hari 1 Lokasi 5	19	99	5,6	76	1578	1393	23°85'339' (N) 982°24'786' (E)
Hari 2 Lokasi 5	19,3	98	5,7	77	7330		
Hari 3 Lokasi 5	19	99	5,8	78	1432		
Hari 4 Lokasi 5	19	97	5,6	78	1444		
Hari 5 Lokasi 5	18,7	99	5,8	79	1780		
Hari 6 Lokasi 5	18,6	98	5,6	78	988		
Hari 7 Lokasi 5	19	98	5,6	79	1158		

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Peneliti sedang melakukan pemasangan jebakan yellow pan trap



Gambar 2. Peneliti sedang melakukan pengambilan jebakan *Yellow Pan Trap*



Gambar 3. Peneliti sedang mengamati *Insecta* yang diperoleh dari perangkap



Gambar 4. Paku sarang burung (*Asplenium nidus*)



Gambar 5. Pengukuran pH tanah dan kelembaban tanah



Gambar 6. Peneliti sedang membuat ukuran lokasi penelitian dengan rafia



Gambar 7. Danau 1, Danau 2 dan Danau 3



**Gambar 8. Peneliti sedang melakukan pengidentifikasian pada sampel
*Insecta***

Lampiran 6. *Insecta* Hasil Identifikasi



Ichneumonidae



Cynipidae



Braconidae



Crabronidae



Formicidae



Vespidae



Culicidae



Sciaridae



Stratiomyidae



Drosophilidae



Muscidae



Syrphidae



Cecidomyiidae



Chironomidae



Empididae



Sarcophagidae



Agromyzidae



Calliphoridae



Tephritidae



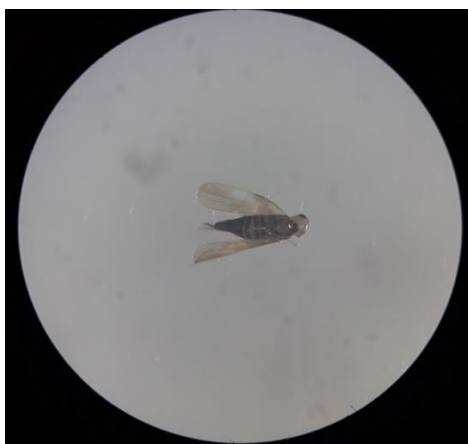
Carcinophoridae



Gryllidae



Acrididae



Cercopidae



Coccinellidae



Staphylinidae



Chrysomelidae



Elateridae



Scarabaeidae



Erebidae



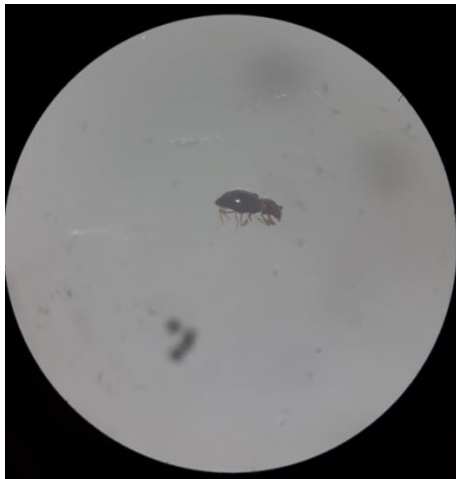
Noctuidae



Crambidae



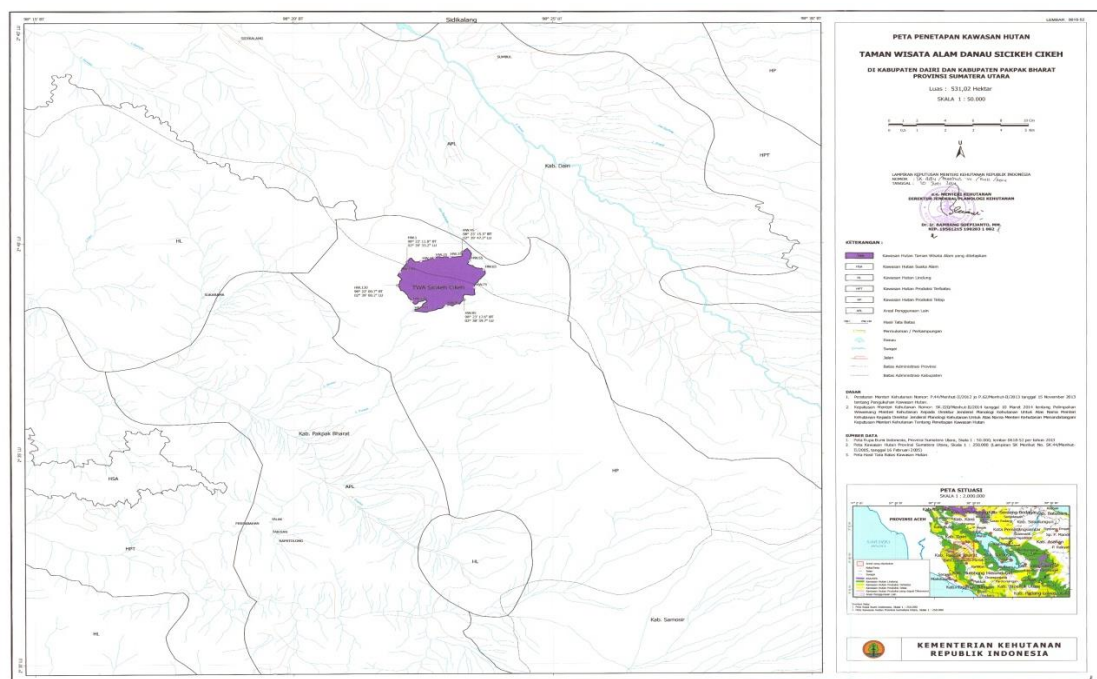
Entomobryidae



Carabidae



Corydalidae





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jl. Willem Iskandar Pom V - Kotak Pos No. 1559 Medan 20221 Telp. (061) 6625970
Laman: www.fmipa.unimed.ac.id

SURAT KETERANGAN
No. 0770/UN33.4.8.3/LB/SE/2019

Kepala Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, menerangkan bahwa :

Nama : Nazipatul Marhani Hasibuan
NIM : 74154026
Jurusan/Prodi : Biologi - UINSU
Judul Penelitian : Inventarisasi Insecta pada Tanaman Paku Sarang Burung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Sicike-cike Desa Lac Hole Kecamatan Parbuluan Kabupaten Dairi Sumatera Utara..

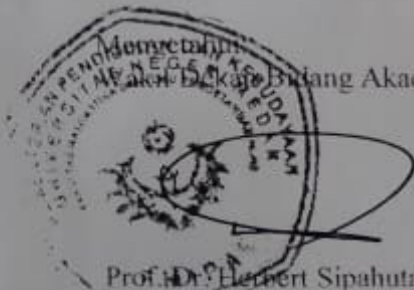
Benar telah melakukan penelitian sesuai dengan judul penelitian tersebut pada tanggal 26 November 2019 s.d 29 November 2019.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 02 Desember 2019

Kepala Laboratorium Biologi,

Dra. Meida Nugrahafita, M.Sc
NIP. 19620527 199703 2 001



Prof. Dr. Herbert Sipahutar, M.S., M.Sc
NIP. 19610626198710 1 001



KEMENTERIAN KEHUTANAN
DIREKTORAT JENDERAL PERLINDUNGAN HUTAN DAN KONSERVASI ALAM
BALAI BESAR KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM SUMATERA UTARA
Jl. Sisingamangaraja KM 5,5 No. 14 Marendal, Medan Telp. : (061) 7860606
Fax (061) 7853749, Kode Pos 20147, E-mail : bbksdasumut@yahoo.co.id

SURAT IJIN MASUK KAWASAN KONSERVASI (SIMAKSI)

Nomor. SI. 4977/BBKSDA SU-2/2019

- Dasar : 1. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.02/Menhut-II/2007 tanggal 1 Februari 2007 tentang organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Konservasi Sumber Daya Alam;
2. Peraturan Direktur Jenderal PHKA Nomor P.07/IV-SET/2011 Tanggal 9 Desember 2011 tentang Tata Cara Masuk Kawasan Suaka Alam, Kawasan Pelestarian Alam dan Taman Baru;
3. Keputusan Kepala Balai Besar KSDA Sumatera Utara Nomor SK.27/BBKSDA SU-2/2008 Tentang Prosedur Penerbitan Surat Izin Masuk Kawasan Suaka Alam, Kawasan Pelestarian Alam dan Taman Buru (SIMAKSI) untuk tujuan Penelitian dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Pendidikan, Pembuatan Foto Komersial dan Ekspedisi Bagi Warga Negara Indonesia;
4. Surat Permohonan dari Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, Fakultas Sains dan Teknologi Nomor B.1101/ST-1/ST-V.2/UM.02/10.2019 Tanggal 04 Oktober 2019. Hal permohonan izin melakukan penelitian.

Dengan ini memberikan izin masuk kawasan konservasi kepada:

Nama : Hazipatul Marhani Hasibuan
NIM : 74154026
Alamat : Hutaraja Lama Kecamatan Sesa Kabupaten Padang Lawas
Untuk : Melakukan Penelitian "Inventarisasi Insekta Pada Tanaman Paku Sarang Kurung (*Asplenium nidus*) di Taman Wisata Alam Sike-Ote
Dilokasi : Taman Wisata Alam Sike-Ote
Waktu : 28 Oktober - 03 November 2019
Jumlah : 2 Orang Rembimbing

Dengan ketentuan :

- Permohonan Surat Ijin Masuk Kawasan Konservasi (SIMAKSI) wajib dilampiri dengan :
 - Proposal kegiatan
 - Fotocopi Tanda Pengenal
 - Surat Pernyataan tentang kesanggupan untuk mematuhi ketentuan peraturan perundangan
- Permohonan Perpanjangan SIMAKSI untuk kegiatan Penelitian dan Pengembangan Serta Ilmu Pengetahuan dan Pendidikan diajukan oleh Pemohon kepada Balai Besar KSDA Sumatera Utara paling lambat 10 (sepuluh) hari kerja sebelum SIMAKSI berakhir, dengan melampirkan :
 - Laporan Data Kegiatan Penelitian
 - Perizinan dari Balai Besar KSDA Sumatera Utara yang masih berlaku
- Sebelum memasuki lokasi wajib melapor kepada petugas resort/pos setempat;
- Didampingi petugas Balai Besar KSDA kawasan yang dikunjungi dengan beban tanggung jawab dari pemegang SIMAKSI;
- Dalam proses pengambilan gambar (shooting) tidak diperkenankan memberikan perlakuan (makan, dll) kepada satwa liar yang menjadi obyek dan atau perlakuan terhadap tumbuhan liar (pemotongan/ pohon untuk kepentingan dekorasi-dekorasi buatan);
- Pemegang SIMAKSI berakhir, maka pemegang SIMAKSI berkewajiban menyerahkan kepada Direktorat Jenderal PHKA Cq. Balai Besar KSDA Sumut :
 - Mempresentasikan / ekspose hasil penelitian
 - Laporan tertulis hasil kegiatan Penelitian (skripsi) 1 (satu) bulan atau telah disyahkan oleh Fakultas / Program Studi hasil penelitian (skripsi)
 - Menyerahkan copy film/vidio/foto jadi untuk pembuatan film/video/pengambilan foto;
- Segala resiko yang terjadi dan timbul selama berada di lokasi sebagai akibat dari kegiatan yang dilakukan, menjadi tanggung jawab pemegang SIMAKSI;
- Khusus untuk kegiatan pembuatan film/video wajib membuat tulisan Direktorat Jenderal PHKA dan logo Kementerian Kehutanan dalam film/video yang dibuat;
- Selama melaksanakan Penelitian, pemegang SIMAKSI di larang antara lain : Melakukan Penebangan Pohon, Mengganggu Kesejahteraan Satwa, dan Memberikan Makanan Kepada Satwa yang Menjadi Objek kegiatan;
- Komersialisasi hasil kegiatan (penggunaan buku hasil penelitian yang dijual kepada umum) harus seijin instansi yang berwenang.
- Pengambilan sample/specimen tumbuhan atau satwa liar dan bagian-bagiannya dari kawasan konservasi harus mendapat ijin dari Menteri Kehutanan sesuai Peraturan Pemerintah Nomor. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan satwa liar dan Peraturan Pemerintah Nomor. 8 Tahun 1999 tentang Pemanfaatan jenis dan Tumbuhan dan Satwa Liar;
- Pengambilan dan pengangkutan sample/specimen berupa bagian-bagian Tumbuhan dan atau satwa liar dan atau hasil daripadanya untuk kepentingan penelitian harus mendapat izin dari Kepala Balai Besar KSDA Sumatera Utara sesuai dengan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor SK. 284/menhut-II/2007 tanggal 16 Agustus 2007;
- Sebelum melaksanakan kegiatan, pemegang SIMAKSI berkewajiban :
 - Membayar Pungutan Sesuai Ketentuan Perundang-undangan
 - Meminta Ijin atas Penggunaan atau Peminjaman Sarana dan prasarana Milik Negara Kepada Penerbit SIMAKSI
- Berakhirnya SIMAKSI, Apabila
 - Jangka Waktu Berakhir
 - Dicabut oleh penerbit SIMAKSI;
 - Dan diserahkan kembali oleh pemegang SIMAKSI sebelum jangka waktu berakhir
- SIMAKSI ini berlaku setelah pemohonan membunuhkan materai Rp. 6.000 (enam ribu rupiah) dan menandatangani.

Demikian surat ijin masuk kawasan konservasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pemegang Simaksi



Lembar 1 : Pemegang

Diketahui dan Disetujui
Medan
pada tanggal 21 OKTOBER 2019
Kepala Balai Besar

Dr. Ir. M. Sianturi, M.Sc, For
NIP. 198903 2 003

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Hutaraja Lama, Padang Lawas, Sumatera Utara pada tanggal 31 Agustus 1995 sebagai anak kedelapan dari sepuluh bersaudara dari pasangan H. Pangihutan Hasibuan dan Hj. Mahyar Diana Dalimunthe. Penulis telah menempuh jenjang pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 0415 Hutaraja Lama Kec. Sosa Kab. Padang Lawas, lulus tahun 2009. Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTs. Al-Khoir Mananti Kec. Hutaraja Tinggi Kab. Padang Lawas, lulus tahun 2012. Sekolah Menengah Atas (SMA) di MAN 1 Padang Lawas, Sibuhuan, lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan studi Strata 1 di Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan. Banyak aktivitas yang dilakukan penulis selama menjadi mahasiswa, diantaranya sebagai anggota di bidang keagamaan di IMABIO pada tahun 2017 selanjutnya sebagai ketua bidang keagamaan di Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) Biologi pada tahun 2018, Wakil bendahara di Ikatan Mahasiswa Pemuda (IMADA) Parsadaan Hasibuan Sumatera Utara pada tahun 2019-2022. Penulis juga aktif pada organisasi luar kampus yaitu Ikatan Mahasiswa Padang Lawas (IMAPALAS). Pada bulan Juli-Agustus 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Satria Kecamatan Binjai Kota, Sumatera Utara. Selanjutnya pada bulan November 2018 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan (BBPOM) di Medan Provinsi Sumatera Utara. Pada tahun 2019 bulan Oktober penulis melaksanakan Penelitian Skripsi di Taman Wisata Alam Danau Sicikeh-cikeh hingga penelitian selesai. Alhamdulillah pada tanggal 04 Februari 2020 penulis menyelesaikan sidang Munaqasah dengan predikat sangat memuaskan dengan IPK 3,51 dan Alhamdulillah juga bulan Juni 2020 penulis mengikuti Wisdah Daring ke 73 UINSU.